

Р. К. ТОМАС

КОММУТАЦИОННЫЕ УСТРОЙСТВА

МАССОВАЯ
РАДИО
БИБЛИОТЕКА

Основана в 1947 году

Выпуск 1045

Р. К. ТОМАС

КОММУТАЦИОННЫЕ УСТРОЙСТВА

Справочное пособие

МОСКВА «РАДИО И СВЯЗЬ» 1982

ББК 31.264
Т56
УДК 621.316.54+318.5

Томас Р. К.

Т56 Коммутационные устройства: Справ. пособие. — М.: Радио и связь, 1982. — 80 с., ил. — (Массовая радиобиблиотека; Вып. 1045).
40 к.

Приведены основные технические характеристики целого ряда коммутационных устройств (кнопок, переключателей, тумблеров, реле и дистанционных переключателей, шаговых искателей), выпускаемых промышленностью и широко применяемых в радиолюбительских конструкциях различного назначения.

Для широкого круга радиолюбителей-конструкторов.

$Т\frac{2402020000-004}{046(01)-82}$ 198-82

ББК 31.264
6Ф0.3

РЕЦЕНЗЕНТ В. В. СОБОЛЕВ

**Редакция научно-популярной литературы
и массовой радиобиблиотеки**

Роберт Карлович Томас

КОММУТАЦИОННЫЕ УСТРОЙСТВА

Редактор издательства Н. В. Ефимова

Обложка художника В. Н. Давыдова

Технические редакторы Л. А. Горшкова, Л. К. Грачева

Корректор Л. В. Алексеева

ИБ № 238

Сдано в набор 26.06.1981. Подписано в печать 16.10.1981.
Т-25481 Формат 60×90/16 Бумага тип. № 2 Гарнитура литературная
Печать высокая Усл. печ. л. 5,0 Усл. кр.-отт. 5,5 Уч.-изд. л. 5,33
Тираж 40 000 экз. Изд. № 19440 Зак. № 90 Цена 40 к.
Издательство «Радио и связь». 101000 Москва, Главпочтамт, а/я 693

Типография издательства «Радио и связь» Госкомиздата СССР
101000 Москва, ул. Кирова, д. 40

ПРЕДИСЛОВИЕ

Коммутационные устройства являются наиболее распространенными элементами радиоэлектронной аппаратуры.

Настоящая брошюра имеет своей целью ознакомить читателей с основными техническими характеристиками ряда коммутационных устройств (кнопок, тумблеров, реле, дистанционных переключателей, шаговых искателей), выпускаемых отечественной промышленностью. В брошюру включены коммутационные устройства, широко применяемые в радиолюбительских конструкциях различного назначения. Настоящее справочное пособие не заменяет действующих технических условий и поэтому не является юридическим документом для предъявления рекламаций.

Редакционная коллегия Массовой радиобиблиотеки и автор будут благодарны читателям за отзывы и замечания по настоящему справочному пособию, которые просим присылать по адресу: 101000, Москва, Чистопрудный б-р, 2, изд-во «Радио и связь», редакция Массовой радиобиблиотеки.

Автор

КНОПКИ И ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛИ КНОПОЧНЫЕ

Кнопки и переключатели кнопочные предназначены для коммутации электрических цепей постоянного и переменного тока.

КНОПКИ МАЛОГАБАРИТНЫЕ ТИПА КМ

Обозначение кнопок: КМ — кнопка малогабаритная; А — наличие фиксации в двух положениях (арретир): Д — декоративная; 1, 2 — количество базовых микропереключателей; 1 — обозначение конструкции базового микропереключателя МПЗ-1; IV — обозначение конструкции базового микропереключателя МП10.

Конструктивные данные и электрическая схема кнопок приведены на рис. 1—6.

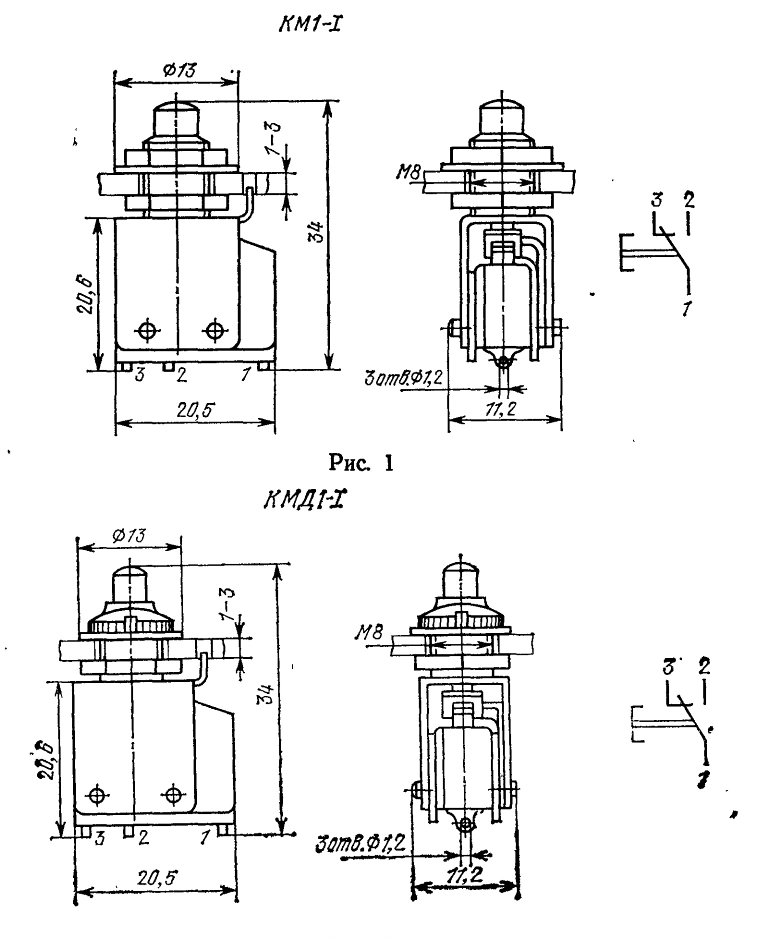
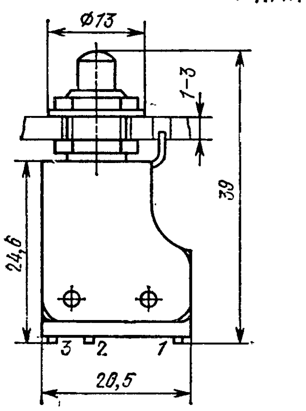
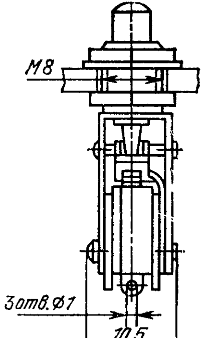


Рис. 1

Рис. 2







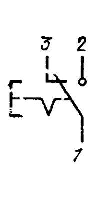
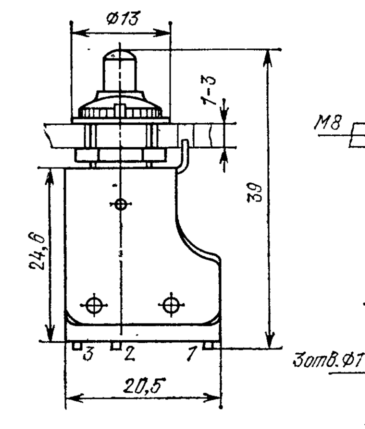


Рис. 3

КМАД1-IV



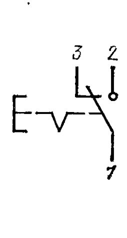
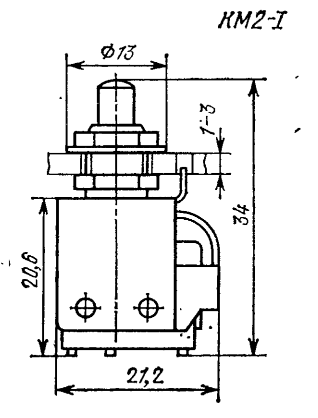
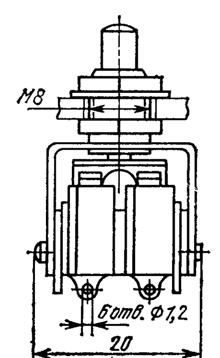


Рис. 4

КМ2-I





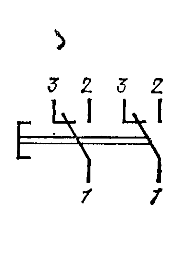


Рис. 5

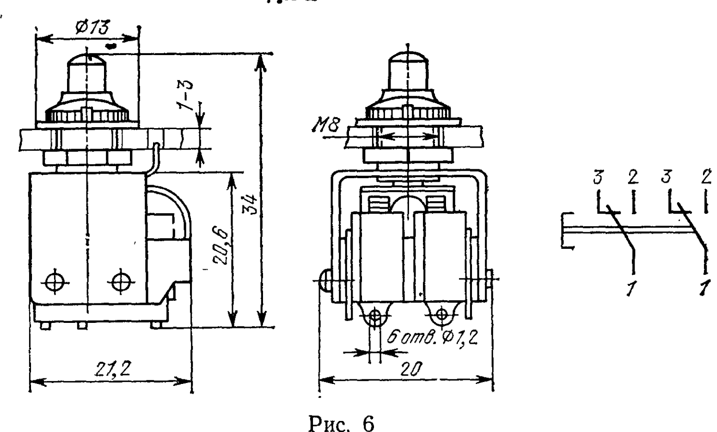


Рис. 6

Условия эксплуатации

Температура окружающей среды от —60 до +100° С. Относительная влажность до 98% при температуре до +40° С. Атмосферное давление от 0,6 до 104 кПа.

Технические характеристики

Сопротивление изоляции, МОм, не менее:
- при нормальных климатических условиях 1000
- в условиях повышенной влажности 3
- при максимальной температуре 100

Полное сопротивление замкнутой контактной пары в нормальных климатических условиях, Ом, не более 0,05

Масса кнопок: КМ1-I — 11,5 г, КМД1-I — 12,5 г, КМА1-IV — 15 г, КМАД1-IV — 14 г, КМ2-I — 16,5 г, КМД2-I — 17 г.

Допустимые электрические нагрузки и износостойкость кнопок приведены в табл. 1.

Таблица 1

Тип кнопок	Режим коммутации		Ток	Нагрузка	Число включений, не менее
	Ток, А	Напряжение, В			
КМД-I,	0,0005—4	0,5—30	Постоянный	Активная	10^4
КМД1-I, КМА1-IV,	0,0005—2			Индуктивная $\tau \leqslant 0{,}015$ с	$5 \cdot 10^3$
КМАД1-IV,	0,0005—3	0,5—250	Переменный 50—400 Гц	Активная	10^4
КМ2-I, КМД2-I	0,0005—2			Индуктивная $\cos\varphi \geqslant 0{,}5$	$5 \cdot 10^3$

КНОПКИ КОММУТАЦИОННЫЕ

Условия эксплуатации

Температура окружающей среды от —60 до +85° С. Относительная влажность до 98% при температуре до +40° С. Атмосферное давление от 12 до 104 кПа.

Конструктивные данные

Конструктивные данные кнопок приведены в табл. 2 и на рис. 7—10.

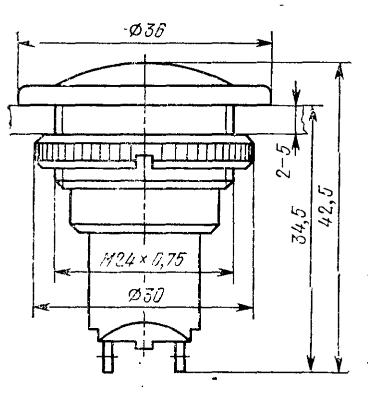


Рис. 7

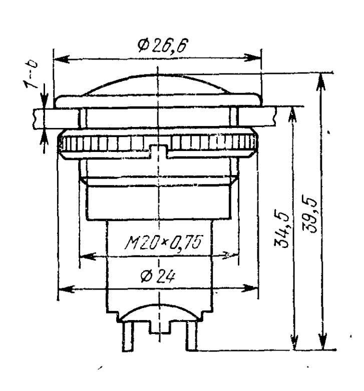


Рис. 8

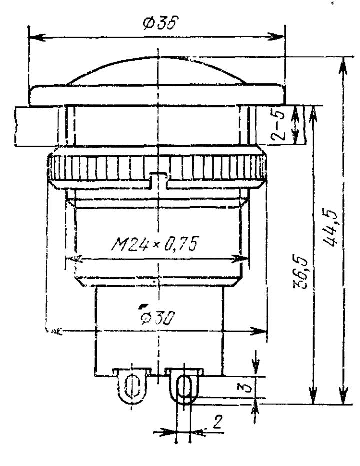


Рис. 9

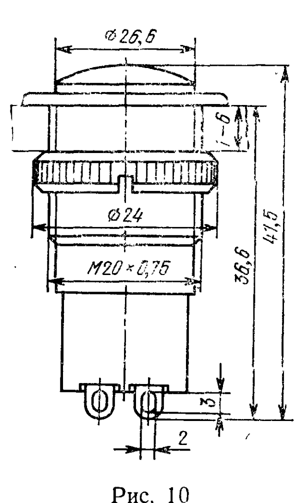


Рис. 10

Таблица 2

Наименование	Номер паспорта	Наличие протектора	Цвет кнопки или протектора	Масса, г	Номер рисунка	Электрическая схема
Кнопка однополюсного включения	НАЗ.604.006	С протектором	Черный	30	7	
	НАЗ.604.007		Красный	32		
	НАЗ.604.014	Без протектора	Черный	21	8	
	НАЗ.604.015		Красный			
Кнопка однополюсного выключения	НАЗ.604.008	С протектором	Черный	32	7	
	НАЗ.604.009		Красный	30		
	НАЗ.604.016	Без протектора	Черный	23	8	
	НАЗ.604.017		Красный	21		
Кнопка однополюсного выключения — включения	НАЗ.604.010	С протектором	Черный	30	9	1 2 4 3
	НАЗ.604.011		Красный			
Кнопка двухполюсного включения	НАЗ.604.012		Черный			1 2 4 3
	НАЗ.604.013		Красный			
Кнопка однополюсного выключения — включения	НАЗ.604.018	Без протектора	Черный	23	10	1 2 4 3
	НАЗ.604.019		Красный			
Кнопка двухполюсного включения	НАЗ.604.020		Черный			1 2 4 3
	НАЗ.604.021		Красный	21		

Технические характеристики

Сопротивление изоляции, МОм, не менее:	
при нормальных климатических условиях	1000
в условиях повышенной влажности	50
при максимальной температуре	100
Полное сопротивление замкнутой контактной пары в нормальных климатических условиях, Ом, не более	0,01
Допустимые электрические нагрузки:	
рабочее напряжение, В	до 220
сила тока, А	до 4
проходная мощность, Вт, не более	250
Масса, г, не более	32

Износостойкость кнопок — не менее 10 000 включений.

КНОПКИ КОМАНДНЫЕ

Условия эксплуатации

Температура окружающей среды: для кнопок КН-1 и КН-П от —60 до +85° С, для кнопок КН-2 от —60 до +70° С. Относительная влажность до 98% при температуре +25° С.

Конструктивные данные

Конструктивные данные кнопки однополюсного включения КН-1 приведены на рис. 11, двухполюсного включения КН-2 и однополюсного включения — выключения КН-П — на рис. 12. Кнопка КН-2 имеет нормально разомкнутые контакты *1—2* и *3—4*. Кнопка КН-П — нормально замкнутые *2—3* и нормально разомкнутые контакты *1—4*.

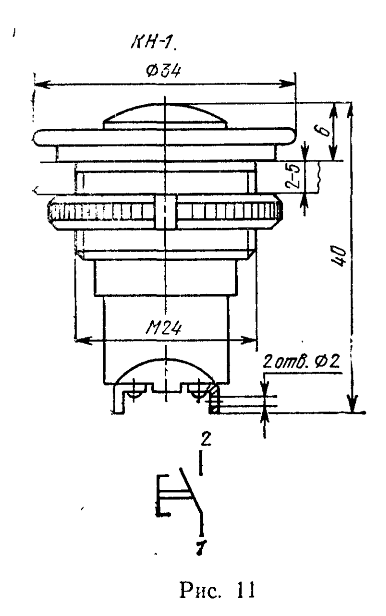


Рис. 11

КН-2, КН-П

Ф34

6

2-5

41

М24×1

4отв. Ф2

Рис. 12

Технические характеристики

Сопротивление изоляции, МОм, не менее:

при нормальных климатических условиях	1000
в условиях повышенной влажности	3
при максимальной температуре	100
Полное сопротивление замкнутой контактной пары в нормальных климатических условиях, Ом, не более	0,01

Контактные группы кнопок рассчитаны на коммутацию тока от 0,05 до 1,5 А при напряжении 10—50 В и активной нагрузке.

Масса кнопок: КН-1, КН-2—40 г, КН-П—45 г.

Износостойкость кнопок — не менее 15 000 включений.

КНОПОЧНЫЕ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛИ ТИПА КП

Условия эксплуатации

Температура окружающей среды от —60 до +70° С. Относительная влажность до 98% при температуре до +40° С. Атмосферное давление от 2 до 104 кПа.

Конструктивные данные

Конструктивные данные кнопок однополюсного включения КП-1 и однополюсного выключения КП-2 приведены на рис. 13, двухполюсного переключения КП-3 — на рис. 14.

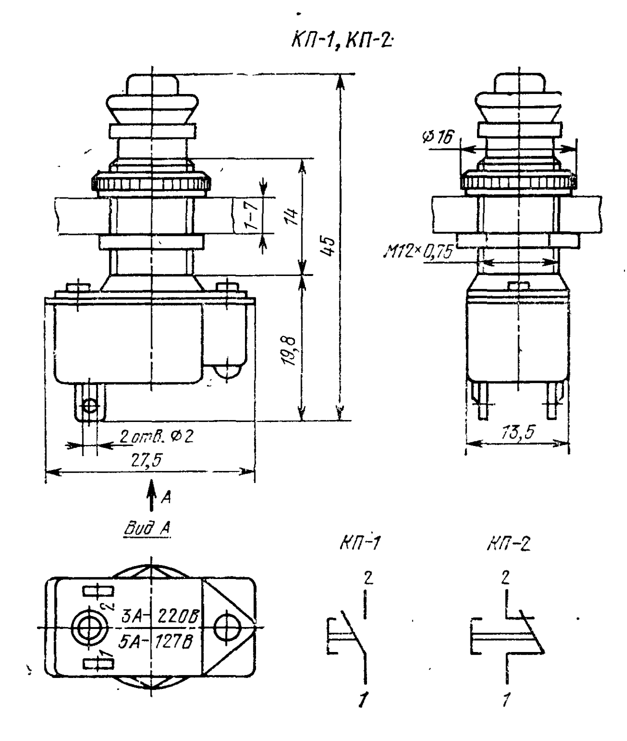


Рис. 13

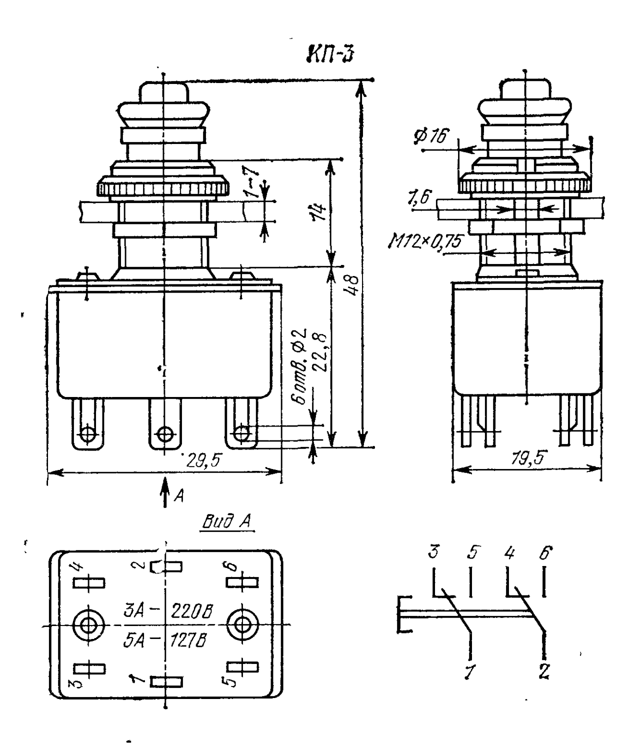


Рис. 14

Технические характеристики

Сопротивление изоляции, МОм, не менее:	
при нормальных климатических условиях	1000
в условиях повышенной влажности	2
при максимальной температуре	100
Полное сопротивление замкнутой контактной пары в нормальных климатических условиях, Ом, не более	0,02
Допустимые электрические нагрузки:	
постоянный и переменный ток при напряжении 127—220 В с активной и индуктивной нагрузкой ($\tau \leqslant 0{,}01$ с и $\cos\varphi \geqslant 0{,}5$), А	0,2—3
проходная мощность, Вт	25—600

Масса кнопок КП-1, КП-2—23 г, КП-3—28 г.

Износостойкость кнопок — не менее 10 000 включений.

КНОПОЧНЫЙ ЗАМЫКАТЕЛЬ ТИПА КЗ

Условия эксплуатации

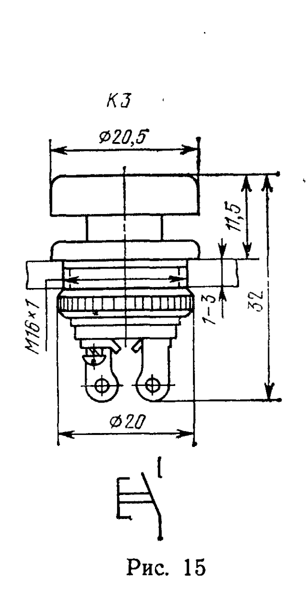
Температура окружающей среды от —60 до +70° С. Относительная влажность до 98% при температуре до +40° С. Атмосферное давление от 5,5 до 104 кПа.

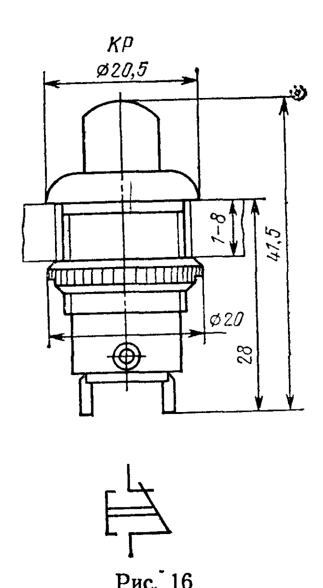
Конструктивные данные

Конструктивные данные и электрическая схема кнопочного замыкателя приведены на рис. 15.

Технические характеристики

Сопротивление изоляции, МОм, не менее:	
при нормальных климатических условиях	1000
в условиях повышенной влажности . . . . ,	2
при максимальной температуре	100





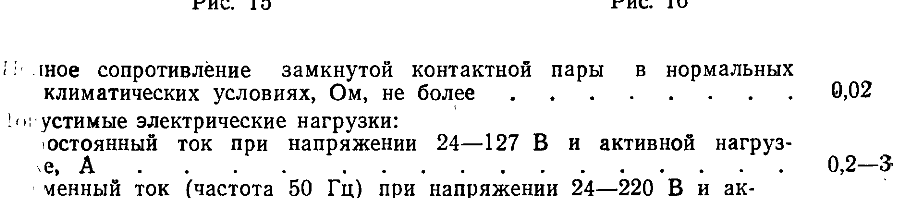


Рис. 15

Рис. 16

Начальное сопротивление замкнутой контактной пары в нормальных климатических условиях, Ом, не более	0,02
Допустимые электрические нагрузки:	
постоянный ток при напряжении 24—127 В и активной нагрузке, А	0,2—3
переменный ток (частота 50 Гц) при напряжении 24—220 В и активной нагрузке, А	0,2—2
проходная мощность, Вт	до 440
Масса, г	12

Износостойкость кнопки — не менее 5000 включений.

КНОПОЧНЫЙ РАЗМЫКАТЕЛЬ ТИПА КР

Условия эксплуатации

Температура окружающей среды от —60 до +70° С. Относительная влажность до 98% при температуре до +40° С. Атмосферное давление от 5,5 до 104 кПа.

Конструктивные данные

Конструктивные данные и электрическая схема кнопочного размыкателя приведены на рис. 16.

Технические характеристики

Сопротивление изоляции, МОм, не менее:	
при нормальных климатических условиях	1000
в условиях повышенной влажности	2
при максимальной температуре	100
Полное сопротивление замкнутой контактной пары в нормальных климатических условиях, Ом, не более	0,02
Допустимые электрические нагрузки:	
постоянный ток при напряжении 24—127 В и активной нагрузке, А	0,2—3
переменный ток (частота 50 Гц) при напряжении 24—220 В и активной нагрузке, А	0,2—3
проходная мощность, Вт	до 440
Масса, г	15

Износостойкость кнопки — не менее 5000 выключений.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ КНОПОК

При монтаже кнопок необходимо применять меры для предотвращения попадания флюса и припоя внутрь кнопки. Перед установкой кнопок в аппаратуру после длительного хранения необходимо произвести многократное (не менее 15 раз) переключение. Не допускается использование командных кнопок типа КН-П для размыкания и замыкания двух цепей, так как конструкция кнопки не исключает возможности одновременного соединения одного из нормально разомкнутого и одного из нормально замкнутого контактов в процессе передвижения подвижного контакта из одного положения в другое.

ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛИ ТИПА «ТУМБЛЕР» И МИКРОТУМБЛЕРЫ

Переключатели типа «Тумблер» и микротумблеры предназначены для коммутации электрических цепей постоянного и переменного тока.

ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛИ ТИПА «ТУМБЛЕР»

Условия эксплуатации

Температура окружающей среды от —60 до +70° С. Относительная влажность до 98% при температуре до +40° С. Атмосферное давление от 2 до 104 кПа.

Конструктивные данные

Тумблер ТВ1-1 однополюсный, имеет нормально разомкнутые *3—4* и нормально замкнутые *1—2* контакты. Тумблер ТВ1-2 двухполюсный, имеет нормально замкнутые *1—2, 3—4* и нормально разомкнутые контакты *5—6, 7—8.* Тумблер ТВ1-4 четырехполюсный, имеет нормально замкнутые контакты *1—2, 3—4, 5—6, 7—8.*

Конструктивные данные тумблера ТВ1 приведены на рис. 17. Конструктивные данные и электрическая схема тумблеров ТВ2-1, ТВ2-1-2, ТП1-2 приведены на рис. 18—20.

Технические характеристики

Сопротивление изоляции, МОм, не менее:	
при нормальных климатических условиях	1000
в условиях повышенной влажности	2
при максимальной температуре	100

Полное сопротивление замкнутой контактной пары в нормальных климатических условиях, Ом, не более:	
для тумблеров ТВ1 и ТВ2	0,01
для тумблеров ТП1	0,02
Допустимые электрические нагрузки:	
для тумблеров ТВ1	
рабочее напряжение, В	1,6—220
сила тока, А	0,001—5
проходная мощность, Вт (В·А)	250
для тумблеров ТВ2	
рабочее напряжение, В	1,6—220
сила тока, А	0,001—1
проходная мощность, Вт (В·А)	120
для тумблеров ТП1	
рабочее напряжение, В	1,6—220
сила тока, А	0,001—2
проходная мощность, Вт (В·А)	220

Масса тумблеров: ТВ1—40 г, ТВ2—23 г, ТП1—26г.

Износостойкость тумблеров — не менее 10 000 переключений.

(Под переключением понимается перевод подвижной системы тумблера из одного крайнего положения в другое и обратно.)

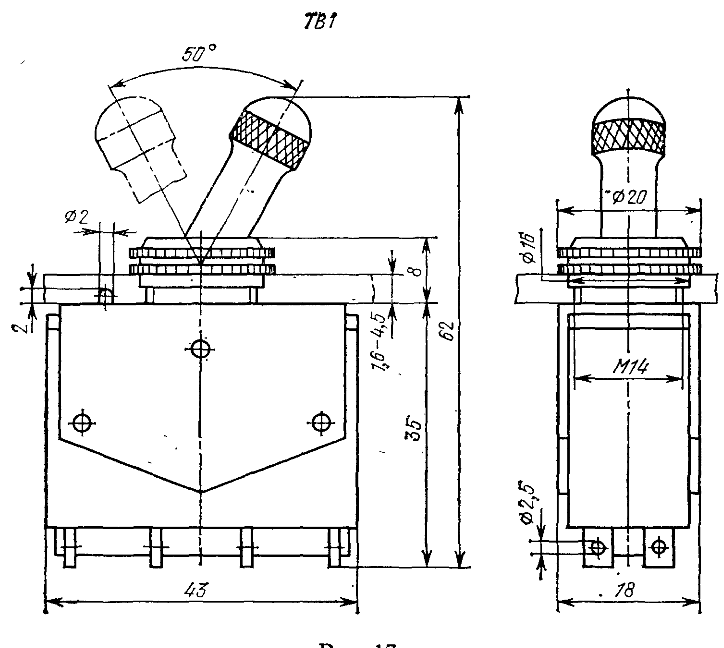
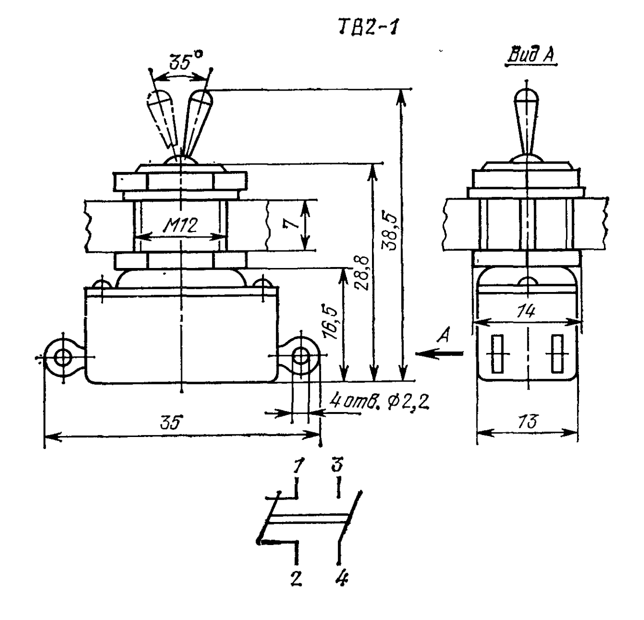


Рис. 17

ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛИ И ВЫКЛЮЧАТЕЛИ С ВРУБНЫМИ КОНТАКТАМИ ТИПА «ТУМБЛЕР»

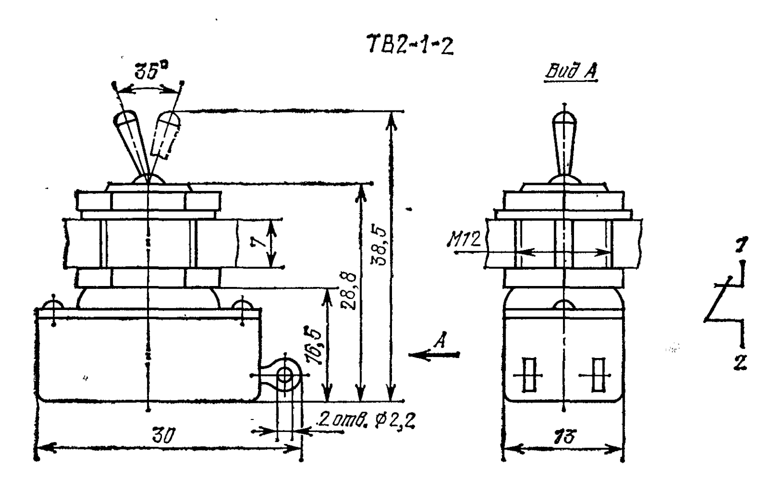
Условия эксплуатации

Температура окружающей среды от —60 до +100° С. Относительная влажность до 98% при температуре до +40° С. Атмосферное давление от 2 до 104 кПа.



ТВ2-1
35°
Вид А
М12
7
38,5
28,8
16,5
14
А
4 отв. ⌀2,2
35
13
1
3
2
4

Рис. 18



ТВ2-1-2
35°
Вид А
7
38,5
28,8
16,5
М12
А
1
2
2 отв. ⌀2,2
30
13

Рис. 19

ТП1-2

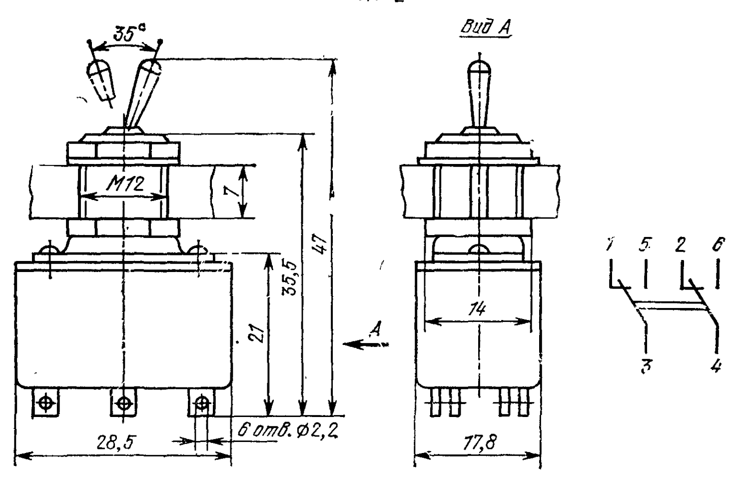


Рис. 20

Конструктивные данные

Тумблеры типа Т1, Т2, Т3 изготавливаются с обычной и со светящейся ручкой. Тумблеры со светящейся ручкой имеют обозначение: Т1-С, Т2-С и Т3-С. Конструктивные данные и электрическая схема тумблеров приведены на рис. 21—23.

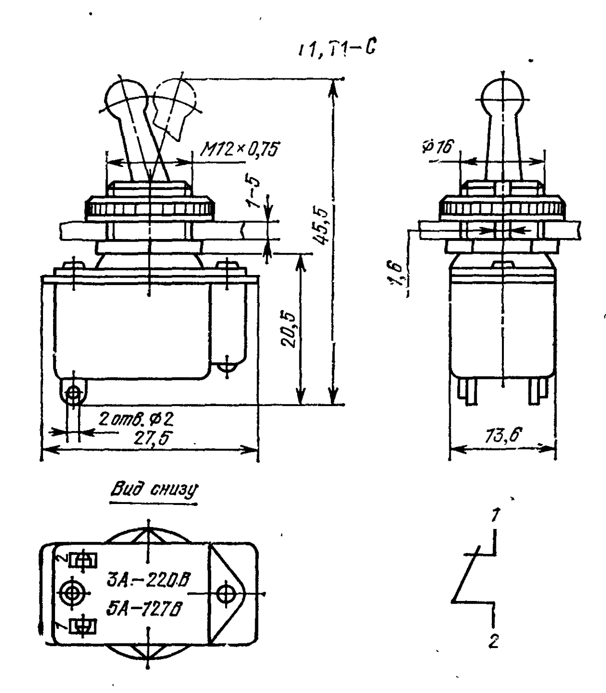


Рис. 21

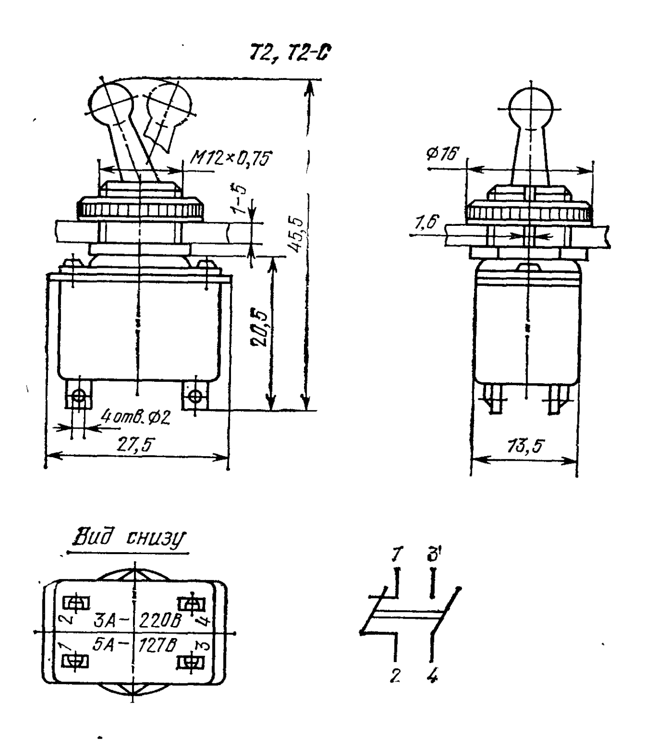


Рис. 22

Технические характеристики

Сопротивление изоляции, МОм, не менее:	
при нормальных климатических условиях	1000
в условиях повышенной влажности	5
при максимальной температуре	100
Полное сопротивление замкнутой контактной пары в нормальных климатических условиях, Ом, не более	0,02
Допустимые электрические нагрузки:	
постоянный и переменный ток с активной и индуктивной нагрузкой ($\tau \leqslant 0{,}01$ с и $\cos\varphi \geqslant 0{,}5$), А	
при напряжении 220 В	0,2—3
при напряжении 127 В	0,2—5
проходная мощность на каждую контактную пару, Вт (В·А) .	25—600

Масса тумблеров: Т1, Т1-С — 19 г, Т2, Т2-С—21 г, Т3, Т3-С—26 г.

Износостойкость тумблеров — не менее 10 000 переключений.

ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛИ ТИПА П1Т И П2Т

Условия эксплуатации

Температура окружающей среды от —60 до +125° С. Относительная влажность до 98% при температуре до +40° С. Атмосферное давление от 0,6 до 104 кПа.

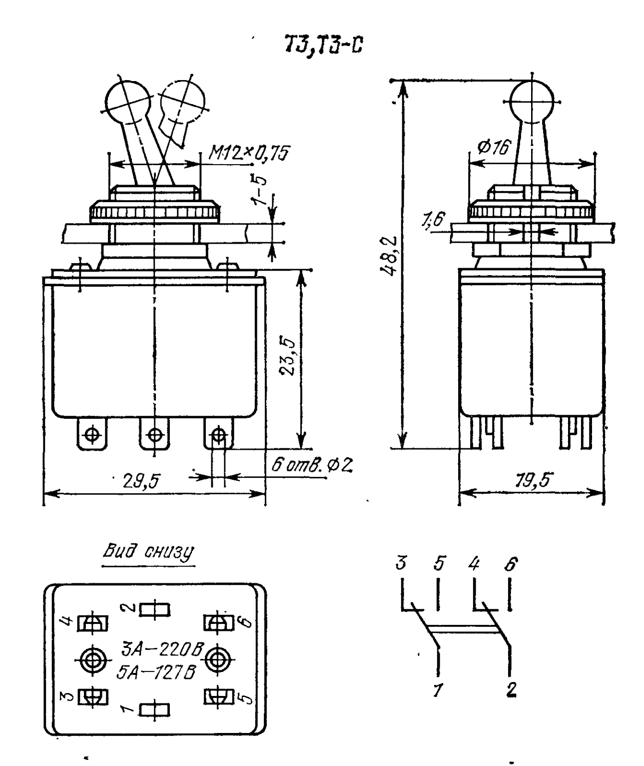


Рис. 23

Конструктивные данные

Конструктивные данные и электрическая схема тумблеров приведены на рис. 24, 25.

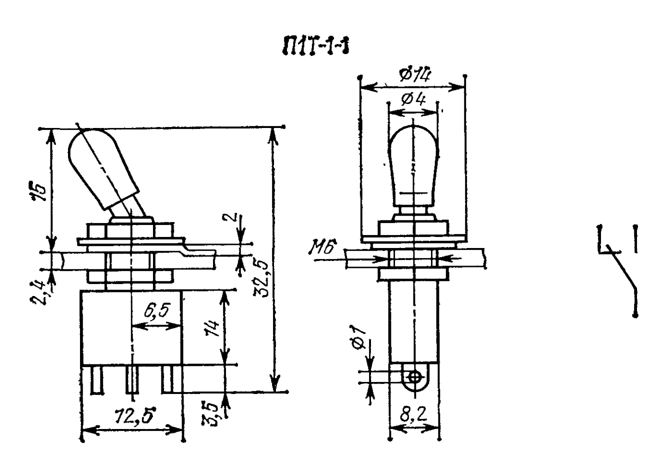


Рис. 24

Технические характеристики

Сопротивление изоляции, МОм, не менее:

при нормальных климатических условиях 1000
в условиях повышенной влажности 30
при максимальной температуре 100

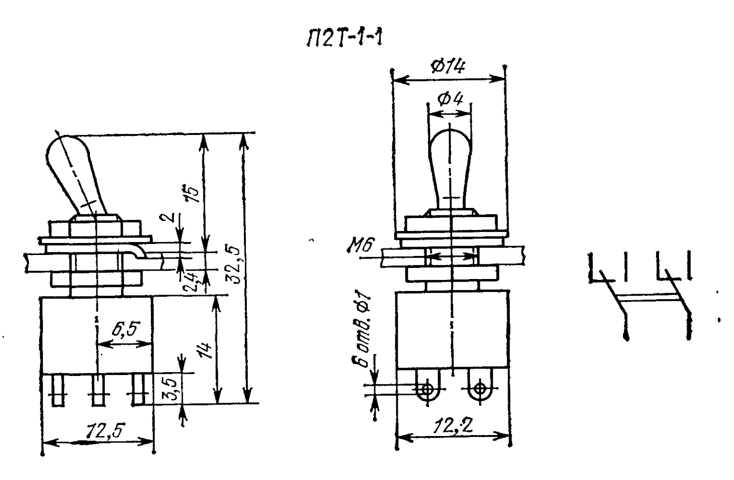


Рис. 25

Полное сопротивление замкнутой контактной пары в нормальных климатических условиях, Ом, не более 0,01

Масса тумблеров: П1Т — 7,5 г, П2Т — 9 г.

Допустимые электрические нагрузки приведены в табл. 3.

Износостойкость тумблеров — не менее 10 000 переключений.

Таблица 3

Тип тумблера	Режим коммутации		Ток	Нагрузка
	Ток, А	Напряжение, В		
П1Т-1-1	0,5—5	3—30	Постоянный	Активная
	0,5—3			Индуктивная $\tau \leqslant 0{,}015$ с
П2Т-1-1	0,5—4	3—220	Переменный 50—400 Гц	Активная
		3—250	Переменный 1000 Гц	
		3—40	Переменный 20 000 Гц	
	0,5—3	3—220	Переменный 50—400 Гц	Индуктивная $\cos\varphi \geqslant 0{,}5$

МИКРОТУМБЛЕРЫ ТИПА МТ

Условия эксплуатации

Температура окружающей среды от —60 до +100° С. Относительная влажность до 98% при температуре до +40° С. Атмосферное давление от 0,6 до 104 кПа.

Конструктивные данные

Микротумблеры МТ1, МТ3 в нормальном исполнении и МТД1, МТД3 в декоративном изготавливают на базе микропереключателя типа МП3-1. Конструктивные данные и электрическая схема микротумблеров приведены на рис. 26—29.

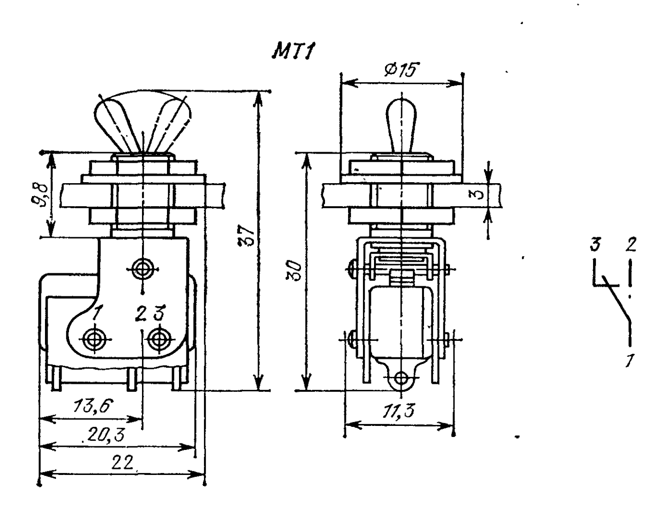


Рис. 26

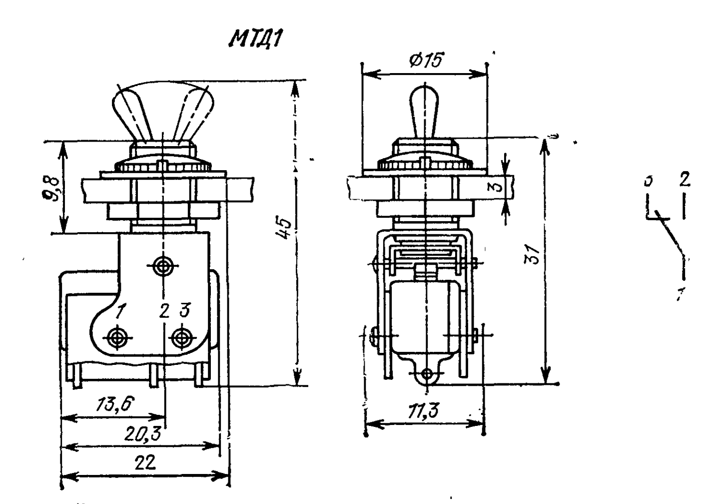


Рис. 27

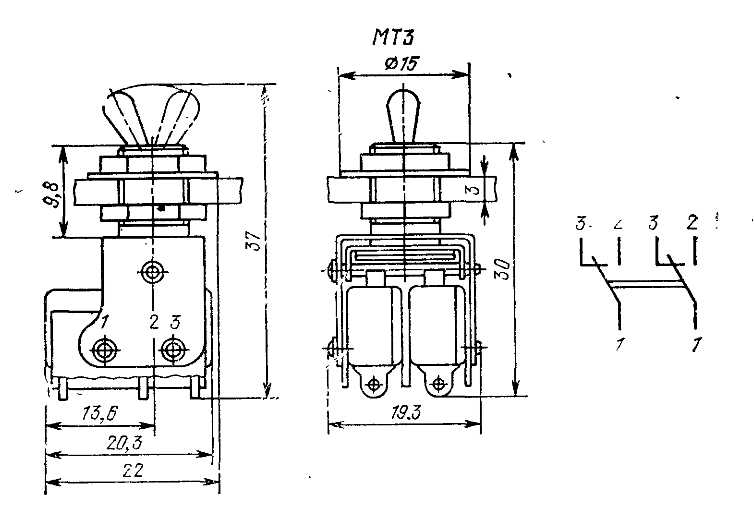


Рис. 28

Технические характеристики

Сопротивление изоляции, МОм, не менее:

при нормальных климатических условиях	1000
в условиях повышенной влажности	5
при максимальной температуре	100
Полное сопротивление замкнутой контактной пары в нормальных климатических условиях, Ом, не более	0,05

Допустимые электрические нагрузки и износостойкость микротумблеров приведены в табл. 4.

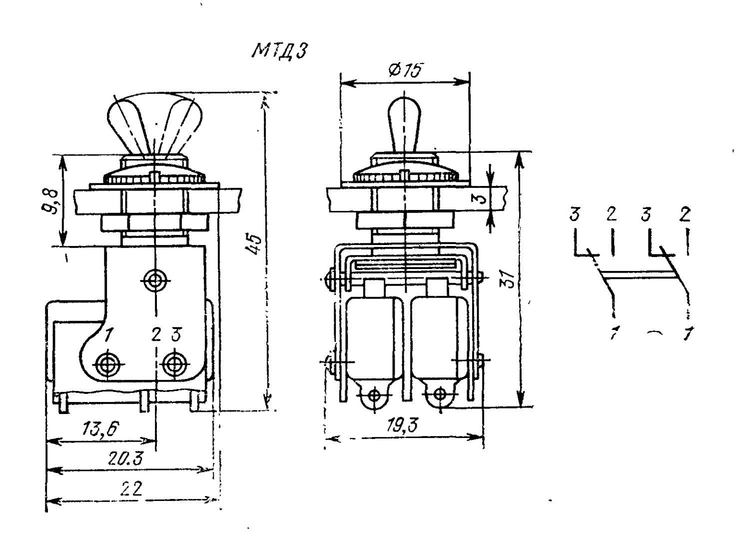


Рис. 29

Масса микротумблеров: МТ1—13 г, МТД1 — 15 г, МТ3 — 18 г, МТД3 — 19 г.

Таблица 4

Тип тумблера	Режим коммутации		Ток	Нагрузка	Число переключений, не менее
	Ток, А	Напряжение, В			
МТ1, МТД1, МТ3, МДТ3	0,0005—4	0,5—30	Постоянный	Активная	10^4
				Индуктивная $\tau \leqslant 0{,}015$ с	$5 \cdot 10^3$
	0,0005—3	0,5—250	Переменный 50 Гц	Активная	10^4
				Индуктивная $\cos\varphi \geqslant 0{,}5$	$5 \cdot 10^3$

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ТУМБЛЕРОВ

При монтаже тумблеров необходимо применять меры для предотвращения попадания флюса и припоя внутрь тумблера. Переключение тумблеров должно производиться без замедления движения рычага из одного крайнего положения в другое.

МИКРОПЕРЕКЛЮЧАТЕЛИ

МИКРОПЕРЕКЛЮЧАТЕЛИ ТИПА МП

Микропереключатели типа МП предназначены для коммутации электрических цепей постоянного и переменного тока.

Условия эксплуатации

Температура окружающей среды от— 60 до +125° С, для переключателей МП7 от —60 до +100° С. Относительная влажность до 98% при температуре до +40° С. Атмосферное давление от 0,6 до 104 кПа.

Конструктивные данные

Конструктивные данные и электрическая схема микропереключателей приведена на рис. 30—32.

Технические характеристики

Сопротивление изоляции, МОм, не менее:
- при нормальных климатических условиях 1000
- в условиях повышенной влажности 5
- при максимальной температуре 100

Полное сопротивление замкнутой контактной пары в нормальных климатических условиях, Ом, не более 0,05

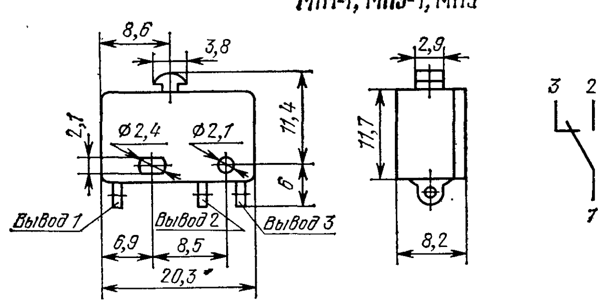


Рис. 30

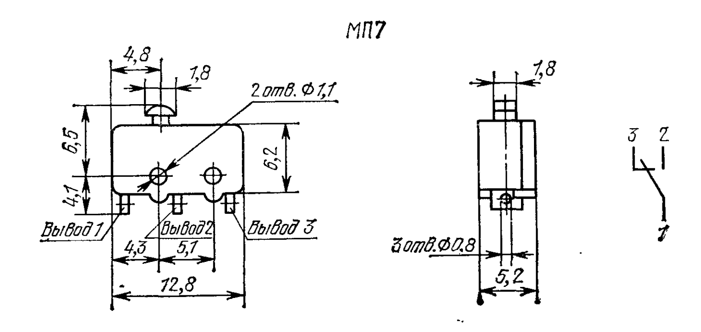


Рис. 31

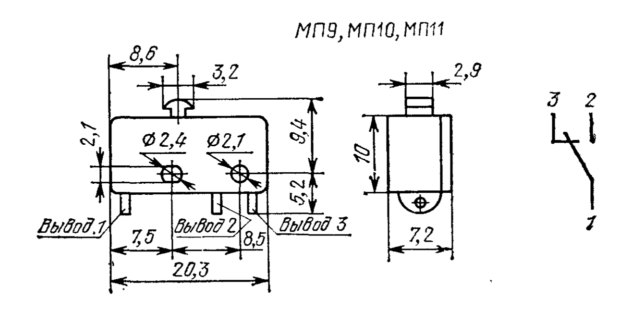


Рис. 32

Допустимые электрические нагрузки и износостойкость микропереключателей приведены в табл. 5

Масса микропереключателей: МП1-1, МП3-1, МП5—3,5 г, МП7—0,8 г, МП9, МП10, МП11 — 2,7 г.

Таблица 5

Тип переключателя	Режим коммутации			Ток	Нагрузка	Число переключений, не менее
	Ток, А	Напряжение, В	Мощность, Вт			
МП1-1, МП9	0,05—1	3—30	30	Постоянный	Активная	10^5
	0,05—0,5				Индуктивная $\tau \leqslant 0{,}015$ с	$5 \cdot 10^4$
	0,05—2	3—250	250	Переменный 50—400 Гц	Активная	$5 \cdot 10^4$
	0,05—1				Индуктивная $\cos \varphi \geqslant 0{,}5$	
МП3-1, МП5, МП10, МП11	0,5—4	3—30	70	Постоянный	Активная	10^5
	0,5—2				Индуктивная $\tau \leqslant 0{,}015$ с	$3 \cdot 10^4$
	0,5—3	3—250	300	Переменный 50—400 Гц	Активная	$3 \cdot 10^4$
	0,5—2				Индуктивная $\cos \varphi \geqslant 0{,}5$	
МП7	0,05—0,5	3—30	15	Постоянный	Активная	$2 \cdot 10^4$
	0,05—0,25				Индуктивная $\tau \leqslant 0{,}015$ с	$1{,}5 \cdot 10^4$
	0,05—0,5	3—250	75	Переменный 50—400 Гц	Активная	$1{,}5 \cdot 10^4$
	0,05—0,25				Индуктивная $\cos \varphi \geqslant 0{,}5$	

МИКРОПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ ТИПА МП-12

Микропереключатель типа МП-12 предназначен для коммутации электрических цепей постоянного тока.

Условия эксплуатации

Температура окружающей среды от —100 до +125° С. Относительная влажность до 98% при температуре до +40° С. Атмосферное давление от $1{,}33 \cdot 10^{-6}$ до $104 \cdot 10^3$ Па.

Конструктивные данные

Конструктивные данные и электрическая схема переключателя приведены на рис. 33.

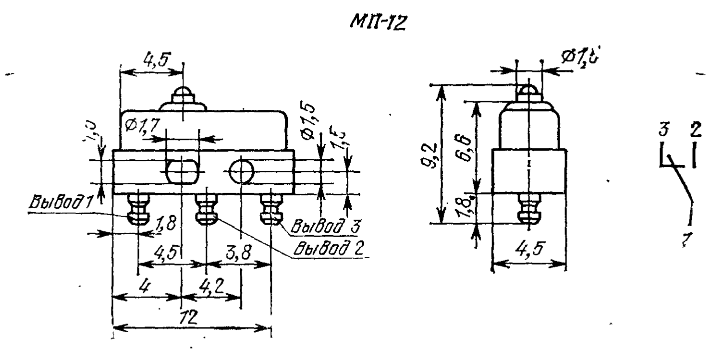


Рис. 33

Технические характеристики

Сопротивление изоляции, МОм, не менее:

при нормальных климатических условиях	1000
в условиях повышенной влажности	5
при максимальной температуре	100

Падение напряжения на замкнутой контактной паре в нормальных климатических условиях не более 0,1% от коммутируемого напряжения.

Контактная группа переключателя допускает коммутацию постоянного тока от 10^{-6} до 0,5 А при напряжении 0,5—36 В и активной нагрузке.

Износостойкость переключателя в нормальных климатических условиях — не менее 10 000 переключений.

Масса — 0,7 г.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ МИКРОПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЕЙ

При монтаже микропереключателей необходимо применять меры для предотвращения попадания флюса и припоя внутрь переключателя. Перед установкой микропереключателей в аппаратуру после длительного хранения необходимо произвести многократное (не менее 15 раз) переключение.

ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛИ ГАЛЕТНЫЕ

ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛИ ГАЛЕТНЫЕ ПГК И ПГГ

Переключатели галетные ПГК и ПГГ предназначены для коммутации электрических цепей постоянного тока, а также переменного тока низкой и высокой частоты.

Обозначение переключателей: ПГК — переключатель галетный с керамическими платами; ПГГ — переключатель галетный с гетинаксовыми платами; 2П—11П — количество рабочих положений; 2Н—16Н — количество направлений; 8 или 15 — расстояние между платами, мм; А или Б — ось переключателя по варианту А или Б; Т — тропическое исполнение. Примеры обозначения: ПГК-2П8Н-8АТ, ПГГ-2П8Н-15Б.

Для переключателей, имеющих ось с конической лыской, после цифры, обозначающей расстояние между платами, буквенное обозначение варианта оси отсутствует — ПГК-2П8Н-8.

Для переключателей, имеющих длину выступающей части оси 9,5 и 15,5 мм, после цифры, обозначающей расстояние между платами, через тире проставляются соответствующие цифры 9,5 или 15,5 (буквы в этом случае не ставятся) — ПГК-2П8Н-8—9,5.

Условия эксплуатации

Температура окружающей среды от —60 до +80° С для переключателей ПГК и от —60 до +70° С для переключателей ПГГ. Относительная влажность до 98% при температуре +40° С для переключателей ПГК и +20° С для переключателей ПГГ. Атмосферное давление от 8,5 до 104 кПа.

Конструктивные данные

Конструктивные данные переключателей приведены на рис. 34 и в табл. 6. Частные характеристики переключателей с керамическими платами приведены в табл. 7. Частные характеристики переключателей с гетинаксовыми платами аналогичны переключателям с керамическими платами. Схемы электрические (для одной платы) приведены на рис. 35.

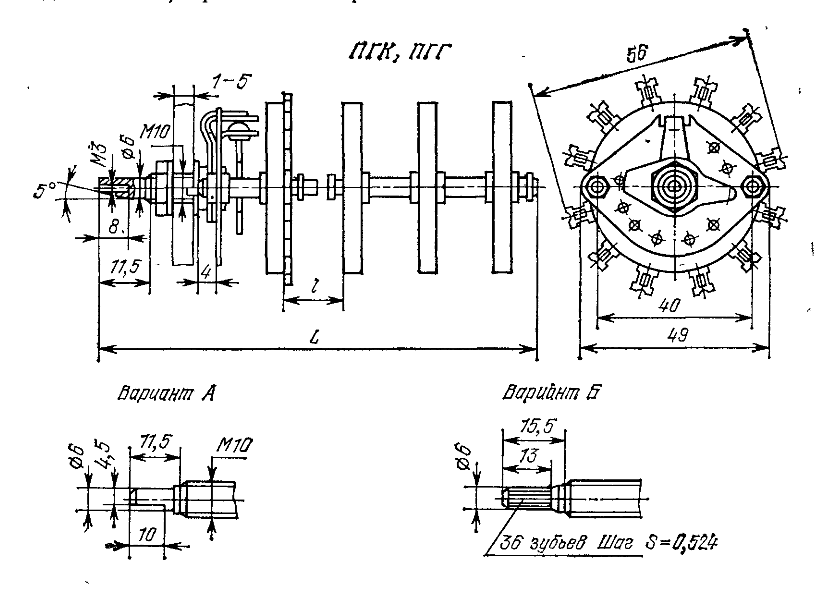


Рис. 34

Технические характеристики

Сопротивление изоляции между любыми незамкнутыми контактами, секторами, секторами и незамкнутыми с ним контактами, а также между корпусом и любым контактом при нормальных климатических условиях для переключателей ПГК составляет не менее 5000 МОм, для переключателей ПГГ — 1000 МОм.

Таблица 6

Количество плат	Расстояние между платами l, мм	Вариант оси	Размер L, мм		Масса, г	
			ПГК	ПГГ	ПГК	ПГГ
1	—	— А Б	49 49 53	49 49 53	61	48
2	8	— А Б	64 64 68	55 55 59	90	60
	15	— А Б	71 71 75	61 61 65	92	63
3	8	— А Б	76 76 80	65 65 69	115	70
	15	— А Б	90 90 94	80 80 84	118	72
4	8	— А Б	91 91 95	75 75 79	139	81
	15	— А Б	111 111 115	95 95 99	145	84

Таблица 7

Обозначение переключателя	Количество рабочих положений	Количество направлений	Количество плат	Схема электрическая
1	2	3	4	5
ПГК-2П4Н ПГК-2П4Н-А ПГК-2П4Н-Б	2	4	1	Рис. 35, *а*
ПГК-2П8Н-8 ПГК-2П8Н-8А ПГК-2П8Н-8Б		8	2	
ПГК-2П8Н-15 ПГК-2П8Н-15А ПГК-2П8Н-15Б	2			Рис. 35, *а*
ПГК-2П12Н-8 ПГК-2П12Н-8А ПГК-2П12Н-8Б		12	3	

1	2	3	4	5
ПГК-2П12Н-15 ПГК-2П12Н-15А ПГК-2П12Н-15Б	2			Рис. 35,*а*
ПГК-2П16Н-8 ПГК-2П16Н-8А ПГК-2П16Н-8Б ПГК-2П16Н-15 ПГК-2П16Н-15А ПГК-2П16Н-15Б		16	4	
ПГК-3П3Н ПГК-3П3Н-А ПГК-3П3Н-Б	3	3	1	Рис. 35,*б*
ПГК-3П6Н-8 ПГК-3П6Н-8А ПГК-3П6Н-8Б ПГК-3П6Н-15 ПГК-3П6Н-15А ПГК-3П6Н-15Б		6	2	
ПГК-3П9Н-8 ПГК-3П9Н-8А ПГК-3П9Н-8Б ПГК-3П9Н-15 ПГК-3П9Н-15А ПГК-3П9Н-15Б		9	3	
ПГК-3П12Н-8 ПГК-3П12Н-8А ПГК-3П12Н-8Б ПГК-3П12Н-15 ПГК-3П12Н-15А ПГК-3П12Н-15Б		12	4	
ПГК-5П2Н ПГК-5П2Н-А ПГК-5П2Н-Б	5	2	1	Рис. 35,*в*
ПГК-5П4Н-8 ПГК-5П4Н-8А ПГК-5П4Н-8Б ПГК-5П4Н-15 ПГК-5П4Н-15А ПГК-5П4Н-15Б		4	2	
ПГК-5П6Н-8 ПГК-5П6Н-8А ПГК-5П6Н-8Б ПГК-5П6Н-15 ПГК-5П6Н-15А ПГК-5П6Н-15Б		6	3	
ПГК-5П8Н-8 ПГК-5П8Н-8А ПГК-5П8Н-8Б ПГК-5П8Н-15 ПГК-5П8Н-15А ПГК-5П8Н-15Б		8	4	
ПГК-11П1Н ПГК-11П1Н-А ПГК-11П1Н-Б	11	1	1	Рис. 35,*г*
ПГК-11П2Н-8 ПГК-11П2Н-8А ПГК-11П2Н-8Б ПГК-11П2Н-15 ПГК-11П2Н-15А ПГК-11П2Н-15Б		2	2	
ПГК-11П3Н-8 ПГК-11П3Н-8А ПГК-11П3Н-8Б ПГК-11П3Н-15 ПГК-11П3Н-15А ПГК-11П3Н-15Б		3	3	
ПГК-11П4Н-8 ПГК-11П4Н-8А ПГК-11П4Н-8Б ПГК-11П4Н-15 ПГК-11П4Н-15А ПГК-11П4Н-15Б		4	4	

В условиях повышенной влажности сопротивление изоляции — не менее 1 МОм, при максимальной температуре для переключателей ПГК — не менее 200 МОм, для переключателей ПГГ — 30 МОм.

Емкость между соседними незамкнутыми контактами, секторами и незамкнутыми с ним контактами — не более 1,5 пФ, между винтом, скрепляющим платы, и соседними контактами, между секторами, а также между осью и контактами — не более 5 пФ.

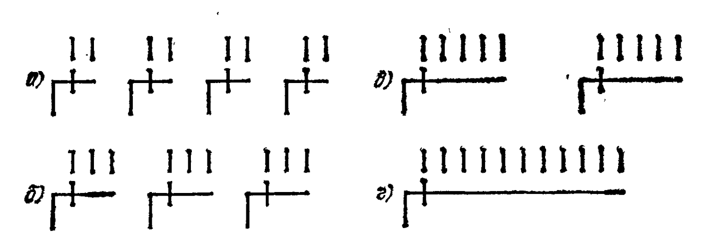


Рис. 35

Допустимые электрические нагрузки

Постоянный и переменный ток до 3 А при напряжении до 350 В. Максимальная коммутируемая мощность 70 Вт.

Износостойкость переключателей — не менее 10 000 переключений. Под переключением понимается перевод ротора переключателя из одного крайнего положения в другое.

ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛИ ГАЛЕТНЫЕ ПГ2

Переключатели галетные малогабаритные ПГ2 предназначены для коммутации электрических цепей переменного и постоянного тока.

Обозначение переключателей: ПГ2 — переключатель галетный второй разработки; 1—24 — вариант исполнения; 2П—12П — количество рабочих положений; 1Н—16Н — количество направлений; Т — тропическое исполнение; Р или К — вид ручки.

Примеры обозначения: ПГ2-8-12П4НТР, ПГ2-8-12П4НТК.

Переключатели первых четырех вариантов выполнены с круговым вращением.

Условия эксплуатации

Температура окружающей среды от —60 до +85° С. Относительная влажность до 98% при температуре +40° С. Атмосферное давление от 0,6 до 104 кПа.

Конструктивные данные

Переключатели изготавливают в тропическом исполнении двух вариантов в зависимости от вида ручки. Конструктивные данные переключателей приведены на рис. 36 и в табл. 8. Частные характеристики переключателей приведены в табл. 9. Схемы электрические (для одной платы) приведены на рис. 37. Нумерация контактов на электрических схемах соответствует обозначению, нанесенному на крышке переключателя.

Технические характеристики

Сопротивление изоляции, МОм, не менее:

при нормальных климатических условиях	1000
в условиях повышенной влажности	1
при максимальной температуре	100

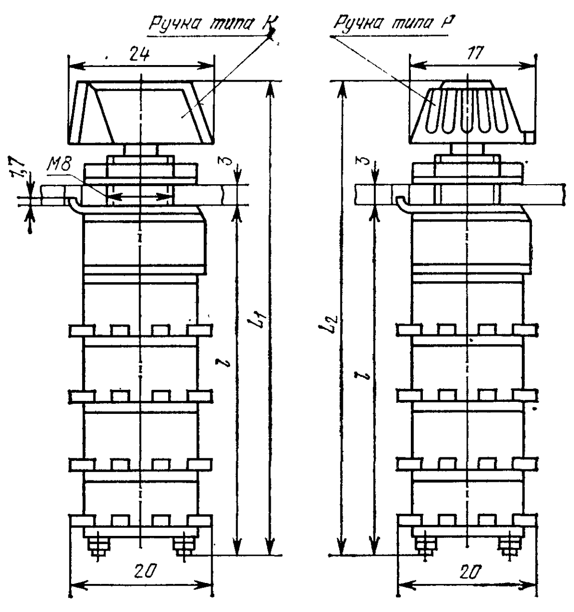


Рис. 36

Таблица 8

Количество плат	Размеры, мм			Масса, г
	l	L_1	L_2	
1	24,5	45	51	25
2	31,5	52	58	27
3	38,5	59	65	29
4	44,5	66	72	31

Таблица 9

Обозначение переключателя	Количество			Схема электрическая	Обозначение переключателя	Количество			Схема электрическая
	рабочих положений	направлений	плат			рабочих положений	направлений	плат	
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
ПГ2-1-6П1НТ	6	1	1	Рис. 37, *а*	ПГ2-5-12П1НТ	12	1	1	Рис. 37, *б*
ПГ2-2-6П2НТ		2	2		ПГ2-6-12П2НТ		2	2	
ПГ2-3-6П3НТ		3	3		ПГ2-7-12П3НТ		3	3	
ПГ2-4-6П4НТ		4	4		ПГ2-8-12П4НТ		4	4	

1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
ПГ2-9-6П2НТ	6	2	1	Рис. 37, *в*	ПГ2-17-3П4НТ	3	4	1	Рис. 37, *д*
ПГ2-10-6П4НТ		4	2		ПГ2-18-3П8НТ		8	2	
ПГ2-11-6П6НТ		6	3		ПГ2-19-3П12НТ		12	3	
ПГ2-12-6П8НТ		8	4		ПГ2-20-3П16НТ		16	4	
ПГ2-13-4П3НТ	4	3	1	Рис. 37, *г*	ПГ2-21-2П4НТ	2	4	1	Рис. 37, *е*
ПГ2-14-4П6НТ		6	2		ПГ2-22-2П8НТ		8	2	
ПГ2-15-4П8НТ		9	3		ПГ2-23-2П12НТ		12	3	
ПГ2-16-4П12НТ		12	4		ПГ2-24-2П16НТ		16	4	

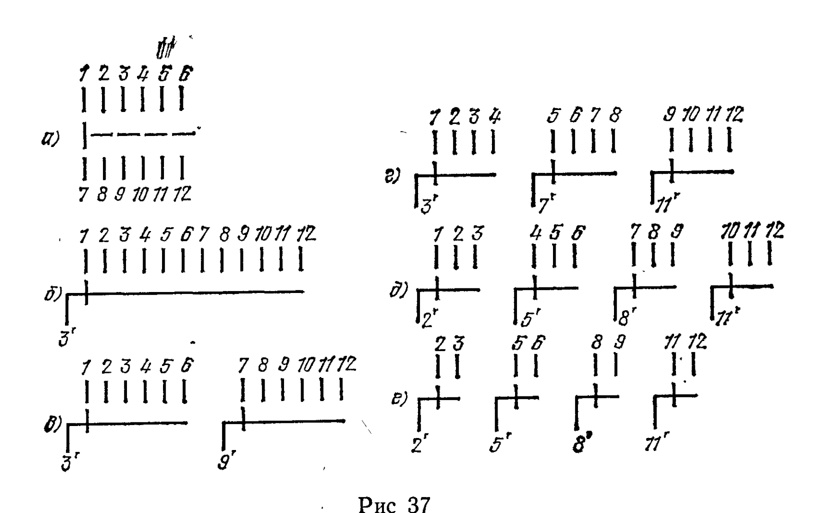


Рис 37

Допустимые электрические нагрузки:

постоянный и переменный ток при напряжении от 0,01 до 130 В с активной и индуктивной нагрузкой ($\tau \leqslant 0{,}01$ с или $\cos\varphi \geqslant 0{,}4$), А . . . . от 10^{-6} до 0,5

максимальная коммутируемая мощность, Вт 15

Износостойкость переключателей — не менее 10 000 переключений при активной нагрузке и не менее 5000 переключений при индуктивной нагрузке.

Под переключением понимается перевод ротора переключателя из одного крайнего положения в другое.

ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛИ ГАЛЕТНЫЕ ПГЗ

Переключатели галетные малогабаритные ПГЗ предназначены для коммутации электрических цепей постоянного тока, а также переменного тока низкой и высокой частоты.

Обозначение переключателей: ПГЗ — переключатель галетный третий вариант исполнения; 2П — 11П — количество рабочих положений; 1Н — 20Н — количество направлений; К — керамическая плата; П — пластмассовая плата; Ш — наличие широких ножей; Т — тропическое исполнение.

Примеры обозначений: ПГЗ-2П4Н-КТ, ПГЗ-2П4Н-ПТ, ПГЗ-2П4Н-КШТ.

Условия эксплуатации

Температура окружающей среды от —60 до +100°С. Относительная влажность до 98% при температуре +40° С. Атмосферное давление от 0,6 до 104 кПа.

Конструктивные данные

Переключатели изготавливают в тропическом исполнении двух видов: керамические (высокочастотные) и пластмассовые (низкочастотные). Конструктивные данные переключателей приведены на рис. 38 и в табл. 10. Частные характеристики переключателей с керамическими платами приведены в табл. 11. Частные характеристики переключателей с пластмассовыми платами и широкими ножами аналогичны переключателям с керамическими платами. Схемы электрические (для одной платы) приведены на рис. 39.

Таблица 10

Количество плат	Размеры, мм		Масса, г	
	l	L	с керамическими платами	с пластмассовыми платами
1	25	51	37	36
2	33	59	41	40
3	41	67	45	44
4	49	75	50	48
5	57	83	54	52

Таблица 11

Обозначение переключателя	Количество рабочих положений	Количество направлений	Количество плат	Схема электрическая
ПГЗ-2П4Н-КТ	2	4	1	Рис. 39, *а*
ПГЗ-2П8Н-КТ		8	2	
ПГЗ-2П12Н-КТ		12	3	
ПГЗ-2П16Н-КТ		16	4	
ПГЗ-2П20Н-КТ		20	5	
ПГЗ-3П3Н-КТ	3	3	1	Рис. 39, *б*
ПГЗ-3П6Н-КТ		6	2	
ПГЗ-3П9Н-КТ		9	3	
ПГЗ-3П12Н-КТ		12	4	
ПГЗ-3П15Н-КТ		15	5	
ПГЗ-5П2Н-КТ	5	2	1	Рис. 39, *в*
ПГЗ-5П4Н-КТ		4	2	
ПГЗ-5П6Н-КТ		6	3	
ПГЗ-5П8Н-КТ		8	4	
ПГЗ-5П10Н-КТ		10	5	
ПГЗ-11П1Н-КТ	11	1	1	Рис. 39, *г*
ПГЗ-11П2Н-КТ		2	2	
ПГЗ-11П3Н-КТ		3	3	
ПГЗ-11П4Н-КТ		4	4	
ПГЗ-11П5Н-КТ		5	5	

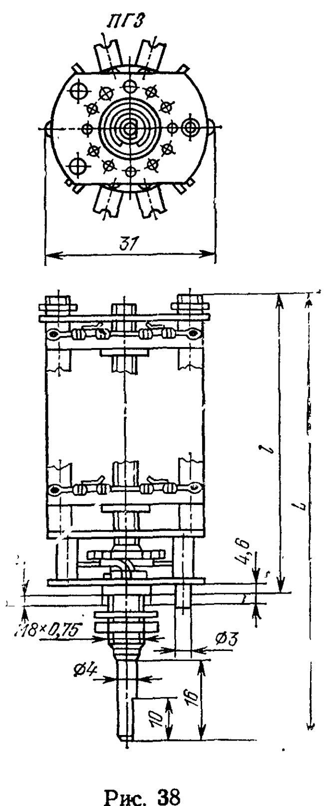


Рис. 38

Технические характеристики

Сопротивление изоляции, МОм, не менее:	
при нормальных климатических условиях	1000
в условиях повышенной влажности	3
при максимальной температуре	100
Емкость между соседними разомкнутыми контактами, пФ, не более:	
для переключателей с керамическими платами	1,5
для переключателей с пластмассовыми платами	3
Емкость между корпусом и замкнутыми контактами, пФ, не более:	
для переключателей с керамическими платами	4
для переключателей с пластмассовыми платами	6
Индуктивность между замкнутыми контактами, мкГ, не более	0,01
Допустимые электрические нагрузки:	
постоянный и переменный ток при напряжении 1,6—250 В и активной нагрузке, А	10^{-7}—0,5
постоянный ток при напряжении 1,6—36 В и индуктивной нагрузке ($\tau \leqslant 0{,}005$ с), А	10^{-7}—0,5
переменный ток при напряжении 1,6—127 В и индуктивной нагрузке ($\cos\varphi \geqslant 0{,}8$), А	10^{-7}—0,5
максимальная коммутируемая мощность, Вт (В·А)	25
Износостойкость переключателей при активной нагрузке:	
для переключателей на 2 положения	12 500 переключений
на 3 положения	10 000
на 5 положений	7500
на 11 положений	5000

Рис. 39

При индуктивной нагрузке износостойкость переключателей уменьшается в 2 раза.

Под переключением понимается перевод приводного элемента переключателя из одного крайнего положения в другое.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ГАЛЕТНЫХ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЕЙ

Перед установкой переключателей в аппаратуру после длительного хранения необходимо произвести многократные переключения (не менее 15 раз).

При установке переключателей ПГК и ПГГ на панель штырь упора в переключателе на 11 положений отгибается, на 5 положений — устанавливается в четвертое отверстие, в переключателе на 3 положения — во второе отверстие, на 2 положения — в первое отверстие основания.

В переключателях ПГК и ПГГ на 3, 5, 11 положений допускается за счет переустановки упора использовать меньшее количество положений. При этом упор ставится на отверстие основания на единицу меньше необходимого количества положений.

Переключатели ПГ2 работают при нормальных климатических условиях при напряжении 300 В, при этом крепление переключателя должно осуществляться к панели из изоляционного материала.

МАЛОГАБАРИТНЫЕ РЕЛЕ ПОСТОЯННОГО ТОКА

РЕЛЕ РСМ

Электромагнитное зачехленное реле постоянного тока РСМ предназначено для коммутации цепей постоянного и переменного тока.

Условия эксплуатации

Температура окружающей среды от —50 до +50° С. Относительная влажность до 98% при температуре +20 ±5° С. Атмосферное давление от 0,6 до 104 кПа.

Конструктивные данные

Реле имеет следующие модификации: РСМ-1 — с двумя контактными группами на замыкание; РСМ-2 — с одной контактной группой на замыкание и одной — на размыкание; РСМ-3 — с двумя контактными группами на размыкание.

Конструктивные данные и электрические схемы реле приведены на рис. 40.

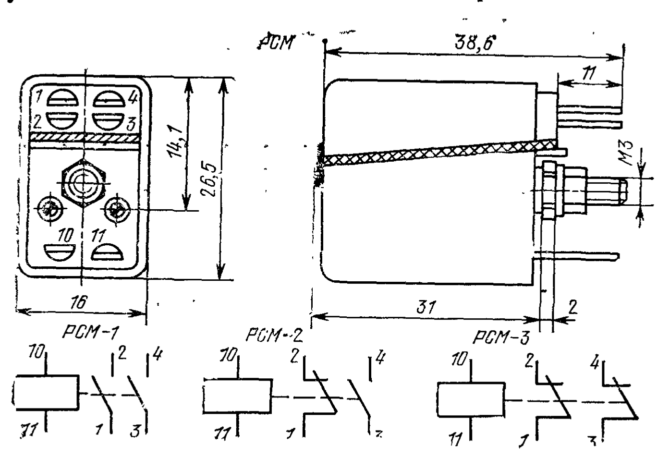


Рис. 40

Технические характеристики

Сопротивление изоляции между токоведущими элементами, токоведущими элементами и корпусом, МОм, не менее:	
при нормальных климатических условиях	100
в условиях повышенной влажности	10
при максимальной температуре	10
Время срабатывания реле, мс	2—16
Время отпускания, мс	1,5—3,5
Масса реле, г	25
Износостойкость при постоянном токе и активной нагрузке в режиме коммутации	
ток, А	0,15—1,0
напряжение, В	6—28
Частота срабатывания, Гц, не более	5
Число срабатывания, не менее	10^5

Частные характеристики реле приведены в табл. 12.

Тип реле	Номер паспорта	Количество и тип контактов	Сопротивление обмотки, Ом	Ток, мА		
				срабатывания, не более	отпускания, не более	рабочий
РСМ-1	РФ4.500.020	2з	498—577	25	6	36—48
	РФ4.500.022		675—788	25	5	32—36
	РФ4.500.028		675—825	24	6	30—34
	РФ4.500.029		190—210	45	8	58—64
	РФ4.500.030		54—66	68	15	88—100
	РФ4.500.033		225—275	40	16	52—56
	РФ4.500.039		28,5—31,5	100	26	120—140
РСМ-2	РФ4.500.021	1з, 1р	498—577	26	4,5	34—48
	РФ4.500.023		675—825	24	4	30—34
	РФ4.500.025		675—825	25	5	32—36
	РФ4.500.026		108—132	70	10	80—88
	РФ4.500.031		54—66	68	15	88—100
	РФ4.500.032		1,44—1,76	390	103	510—700
	РФ4.500.034		675—825	24	4	30—34
	РФ4.500.036		498—577	18	4	28—32
	РФ4.500.038		24—36	100	25	120—140
	РФ4.500.041		54—66	80	17	100—120
РСМ-3	РФ4.500.024	2р	675—825	24	3	30—34
	РФ4.500.027		108—132	65	9,5	80—88
	РФ4.500.037		54—66	70	18	90—110
	РФ4.500.040		24—36	100	22	120—140
	РФ4.500.035		498—577	18	4	28—32

РЕЛЕ РЭС6

Электромагнитное завальцованное реле постоянного тока РЭС6 предназначено для коммутации электрических цепей постоянного и переменного тока.

Условия эксплуатации

Температура окружающей среды от —60 до +85° С. Относительная влажность до 98% при температуре +20±5° С. Атмосферное давление от 0,6 до 104 кПа.

Конструктивные данные

Конструктивные данные и электрическая схема реле приведены на рис. 41. В реле, имеющих две контактные группы на замыкание, использованы контакты *1*, *3* и *4*, *6*. В реле, имеющих две контактные группы на размыкание, использованы контакты *1*, *2* и *4*, *5*. В реле, имеющих одну контактную группу на замыкание и одну на размыкание, использованы контакты *1*, *3* и *4*, *5*. В реле, имеющих одну контактную группу на переключение, использованы контакты *1*, *2*, *3*.

Технические характеристики

Сопротивление изоляции между токоведущими элементами, токоведущими элементами и корпусом, МОм, не менее:
при нормальных климатических условиях 200
в условиях повышенной влажности 10

при максимальной температуре 20
Время срабатывания реле при минимальном рабочем токе, мс, не более 20
Время отпускания, мс, не более 8
Масса реле, г 34

Частные характеристики реле приведены в табл. 13. Износостойкость — в табл. 14.

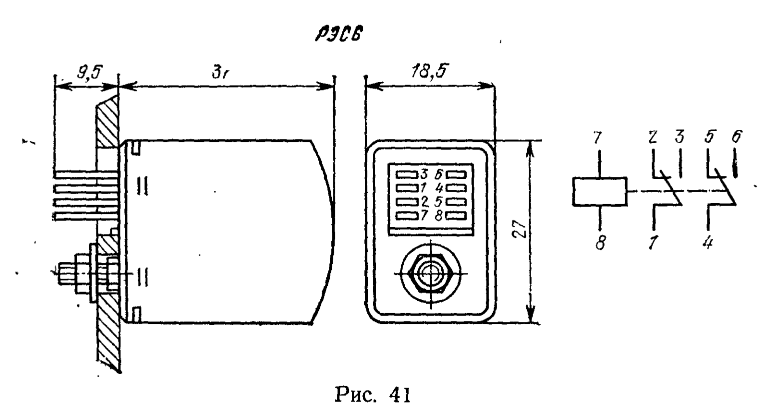


Рис. 41

Таблица 13

Номер паспорта	Количество и тип контактов	Сопротивление обмотки, Ом	Ток, мА		
			срабатывания, не более	отпускания, не менее	рабочий
1	2	3	4	5	6
РФ0.452.100	2п	2250—2750	20	3	25—27
РФ0.452.101		1125—1375	26	5	33—35
РФ0.452.102		765—935	32	6	40—42
РФ0.452.103		495—605	35	8	44—46
РФ0.452.104		270—330	50	10	63—65
РФ0.452.105		180—220	65	15	90—92
РФ0.452.106		112—137	70	18	96—98
РФ0.452.107		54—66	100	20	128—130
РФ0.452.108		4500—5500	15	2	19—21
РФ0.452.109		27—33	130	25	165—168
РФ0.452.110	2з	2250—2750	15	2	19—21
РФ0.452.111		1125—1375	21	4	26—28
РФ0.452.112		765—935	25	5	31—33
РФ0.452.113		495—605	30	6	38—40
РФ0.452.114		270—330	42	8	60—62
РФ0.452.115		180—220	55	9	70—72
РФ0.452.116		112—137	62	10	96—98

Окончание табл. 13

1	2	3	4	5	6
РФ0.452.120		2250—2750	15	2	19—21
РФ0.452.121		1125—1375	21	4	26—28
РФ0.452.122	2р	765—935	25	5	31—33
РФ0.452.123		495—605	30	6	38—40
РФ0.452.124		270—330	42	8	60—62
РФ0.452.125		180—220	55	9	70—72
РФ0.452.126		112—137	62	10	96—98
РФ0.452.130		2250—2750	15	2	19—21
РФ0.452.131	1з, 1р	1125—1375	21	3	26—28
РФ0.452.132		765—935	25	4	31—33
РФ0.452.133		495—605	30	5	38—40
РФ0.452.134		270—330	42	6	60—62
РФ0.452.135		180—220	55	8	70—72
РФ0.452.136		112—137	62	9	96—98
РФ0.452.140		2250—2750	15	3	19—21
РФ0.452.141		1125—1375	20	4	25—27
РФ0.452.142	1п	765—935	25	5	31—33
РФ0.452.143		495—605	28	6	35—37
РФ0.452.144		270—330	35	8	44—47
РФ0.452.145		180—220	50	12	63—65
РФ0.452.146		112—137	60	15	96—98

Таблица 14

Режим коммутации		Ток	Нагрузка	Частота срабатываний, Гц, не более	Число срабатываний, не менее
Ток, А	Напряжение, В				
0,1—0,3	6—30				10^6
2—3	6—30				10^4
0,3—2,0	6—30	Постоянный	Активная	5	$3\cdot10^5$—$1{,}5\cdot10^5$
3—6	6—28				$5\cdot10^3$
0,1—0,3	6—250				$2{,}5\cdot10^5$
0,1—0,5	6—30	Постоянный	Индуктивная $\tau\leqslant0{,}015$ с	5	$2{,}5\cdot10^4$—$0{,}5\cdot10^4$
0,5—1,0	6—30	Постоянный	Индуктивная $\tau\leqslant0{,}015$ с	1	$0{,}5\cdot10^4$
0,1—1,0	6—115	Переменный 50—1000 Гц	Активная	5	$5\cdot10^4$
0,1—0,5	6—115	Переменный 50—1000 Гц	$\cos\varphi\geqslant0{,}8$	3,5	10^4

Электромагнитное завальцованное реле постоянного тока РЭС9 предназначено для коммутации электрических цепей постоянного и переменного тока.

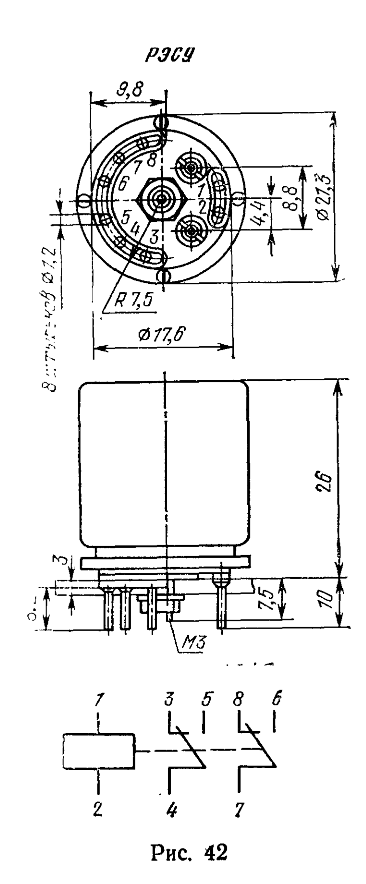


Рис. 42

Условия эксплуатации

Температура окружающей среды — в соответствии с табл. 15. Относительная влажность до 98% при температуре +40°С. Атмосферное давление от 0,6 до 104 кПа.

Таблица 15

Номер паспорта	Температура, °С
РС4.524.204, РС4.524.205, РС4,524.208, РС4.524.211, РС4.524.217, РС4.524.218	От —60 до +85
РС4.524.200, РС4.524.201, РС4.524.202, РС4.524.209, РС4.524.213, РС4.524.215	От —60 до +80
РС4.524.203, РС4.524.214	От —50 до +50
РС4.524.216	От —60 до +50
РС4.524.219	От —40 до +50

Конструктивные данные

Конструктивные данные и электрическая схема реле приведены на рис. 42.

Технические характеристики

Сопротивление изоляции между токоведущими элементами, токоведущими элементами и корпусом, МОм, не менее:
- при нормальных климатических условиях 200
- в условиях повышенной влажности 10
- при максимальной температуре 20

Время срабатывания реле, мс, не более 11
Время отпускания, мс, не более 7
Масса реле, г 20

Частные характеристики реле приведены в табл. 16. Износостойкость — в табл. 17.

Таблица 16

Номер паспорта	Сопротивление обмотки, Ом	Ток, мА срабатывания, не более	Ток, мА отпускания, не менее	Ток, мА рабочий	Рабочее напряжение, В
РС4.524.200	450—550	30	5	—	23—32
РС4.524.201	450—550	30	5	—	23—32
РС4.524.202	65—79	80	13	—	10—18
РС4.524.203	27—33	108	18	—	5—7
РС4.524.204	8160—10560	7	1,1	8,3—13	—
РС4.524.205	2890—3740	11	1,7	13,5—20	—
РС4.524.208	8160—10560	7	1,1	8,3—13	—
РС4.524.209	450—550	30	5	—	23—32
РС4.524.211	882—1078	23	3	27—38	—
РС4.524.213	450—550	30	5	—	23—32
РС4.524.214	32,4—39,6	95	15	—	5—7
РС4.524.215	65—79	80	13	—	10—18
РС4.524.216	27—33	108	18	—	5—7
РС4.524.217	8160—10560	7	1,1	8,3—13	—
РС4.524.218	2890—3740	11	1,7	13,5—20	—
РС4.524.219	32,4—39,6	95	25	—	5—7

Таблица 17

Номер паспорта	Режим коммутации: Ток, А	Режим коммутации: Напряжение, В	Ток	Нагрузка	Частота срабатываний, Гц, не более	Число срабатываний, не менее
РС4.524.200,	0,1—0,8	6—30	Постоянный	Активная	5	$2 \cdot 10^5$
РС4.524.203,	0,8—2,0					10^5
РС4.524.204,	0,1—0,3	6—250				$1,5 \cdot 10^5$
РС4.524.205, РС4.524.209,	0,05—1,0	6—30		Индуктивная $\tau \leqslant 0,015$ с	1	$5 \cdot 10^3$
РС4.524.211,	0,2—0,5	6—115	Переменный 50—1100 Гц	Активная	5	10^5
РС4.524.214, РС4.524.219	0,1—0,25			$\cos \varphi \geqslant 0,3$	1,25	$4 \cdot 10^4$
РС4.524.201,	0,1—0,8	6—30	Постоянный	Активная	5	10^6—$5 \cdot 10$[illegible]
РС4.524.202,	0,05—0,5			Индуктивная $\tau \leqslant 0,015$ с	3	10^4—$5 \cdot 10$[illegible]
РС4.524.208	0,2—0,5	6—115	Переменный 50—1100 Гц	Активная	5	10^4
РС4.524.213,	$5 \cdot 10^{-6}$—10^{-3}	0,05—2	Постоянный	Активная	5	10^5
РС4.524.215,	0,001—0,01	1—34				
РС4.524.216,	0,01—0,1	6—34				
РС4.524.217, РС4.524.218	0,001—0,05	1—60				$5 \cdot 10^4$

РЕЛЕ РЭС10

Электромагнитное реле постоянного тока РЭС10 предназначено для коммутации электрических цепей постоянного и переменного тока.

Условия эксплуатации

Температура окружающей среды — в соответствии с табл. 18. Относительная влажность до 98% при температуре +40°С. Атмосферное давление от 0,6 до 104 кПа.

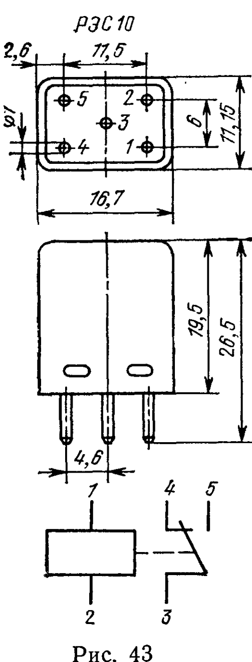


Рис. 43

Таблица 18

Номера паспортов	Температура, °С
РС4.524.300, РС4.524.302, РС4.524.303, РС4.524.305, РС4.524.308, РС4.524.311, РС4.524.312, РС4.524.314, РС4.524.316	От —60 до +100
РС4.524.304, РС4.524.315	От —60 до +125
РС4.524.301, РС4.524.313	От —60 до +85
РС4.524.319	От —60 до +70
РС4.524.317	От —50 до +55

Конструктивные данные

Реле выпускаются в двух исполнениях: завальцованное и пылебрызгозащищенное. Конструктивные данные и электрическая схема реле приведены на рис. 43.

Реле с номерами паспортов РС4.524.300, РС4.524.305, РС4.524.308, РС4.524.311, РС4.524.316 имеют одну контактную группу на замыкание (контакты *3* и *5*), реле с другими номерами паспортов имеют одну контактную группу на переключение.

Технические характеристики

Сопротивление изоляции между токоведущими элементами, токоведущими элементами и корпусом, МОм, не менее:
- при нормальных климатических условиях 200
- в условиях повышенной влажности 10
- при максимальной температуре 1

Время срабатывания реле, мс . . . . 5—8
Время отпускания, мс . . . . 2,5—4,5

Частные характеристики реле приведены в табл. 19. Износостойкость — в табл. 20.

Таблица 19

Номер паспорта	Количество и тип контактов	Сопротивление обмотки, Ом	Ток, мА: срабатывания, не более	Ток, мА: отпускания, не менее	Ток, мА: рабочий	Рабочее напряжение, В
РС4.524.300	1з	3825—5175	6	0,8	7—12	—
РС4.524.305		1360—1840	10	1,3	12—18	—
РС4.524.308		108—132	35	5	—	7—15
РС4.524.311		108—132	35	5	—	7—15
РС4.524.316		1360—1840	10	1,3	12—18	—
РС4.524.301	1п	3825—5175	8	1,1	9,5—12	—
РС4.524.302		536—724	22	3	—	24—36
РС4.524.303		108—132	50	7	—	9—15
РС4.524.304		40—50	80	11	—	5,5—10
РС4.524.312		108—132	50	7	—	9—15
РС4.524.313		3825—5175	8	1,1	9,5—12	—
РС4.524.314		536—724	22	3	—	24—35
РС4.524.315		40—50	80	11	—	5,5—10
РС4.524.317		19—23	125	15	—	—
РС4.524.319		536—724	23	3	—	24—32

Таблица 20

Номер паспорта	Режим коммутации: Ток, А	Режим коммутации: Напряжение, В	Ток	Нагрузка	Частота срабатываний, Гц, не более	Число срабатываний, не менее
РС4.524.300,	0,1—1,0	6—30	Постоянный	Активная	5	10^5—$5\cdot10^4$
РС4.524.301,	1,0—2,0	6—30				$2,5\cdot10^4$
РС4.524.302,	0,1—0,3	6—250				10^5
РС4.524.303, РС4.524.304	0,05—1,0	6—30	Постоянный	Индуктивная $\tau\leqslant0,015$ с	1	$2\cdot10^4$
РС4.524.305,	0,2—0,5	6—115	Переменный 50—1100 Гц	Активная	5	10^5
РС4.524.308, РС4.524.317	0,1—0,25	6—115		$\cos\varphi\geqslant0,3$	1,25	$4\cdot10^4$
РС4.524.319	0,1—1,0	6—30	Постоянный	Активная	5	$4\cdot10^4$—$2\cdot10^4$
	1,0—2,0	6—30				10^4
	0,1—0,3	6—250				$4\cdot10^4$
	0,2—0,5	6—115	Переменный 50—1100 Гц			$4\cdot10^4$
РС4.524.311,	$5\cdot10^{-6}$—10^{-5}	0,05—34	Постоянный	Активная	5	10^5
РС4.524.312,	10^{-5}—$2\cdot10^{-4}$	0,5—34				
РС4.524.313,	$2\cdot10^{-4}$—$5\cdot10^{-3}$	1—34				
РС4.524.314, РС4.524.315,	$5\cdot10^{-3}$—10^{-1}	6—34				
РС4.524.316	10^{-2}—$5\cdot10^{-2}$	10—60				$5\cdot10^4$

РЕЛЕ РЭС15

Электромагнитное пылебрызгозащищенное реле постоянного тока РЭС15 предназначено для коммутации электрических цепей постоянного и переменного тока.

Условия эксплуатации

Температура окружающей среды от —60 до +85°С, для реле паспортов РС4.591.006, ХП4.591.013 — от —60 до +50° С, для реле паспортов РС4.591.007, ХП4.591.014 — от —60 до +70°С. Относительная влажность до 98% при температуре +40°С. Атмосферное давление от 0,6 до 104 кПа. Конструктивные данные и электрическая схема реле приведены на рис. 44.

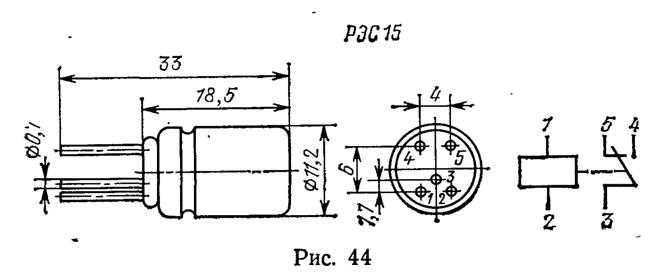


Рис. 44

Технические характеристики

Сопротивление изоляции между токоведущими элементами, токоведущими элементами и чехлом, МОм, не менее:
при нормальных климатических условиях 200
в условиях повышенной влажности 10
при максимальной температуре 15
Время срабатывания реле, мс, не более 8
Время отпускания, мс, не более 5
Масса, г 3,7

Частные характеристики реле приведены в табл. 21. Износостойкость — в табл. 22.

Таблица 21

Номера паспорта	Сопротивление обмотки, Ом	Ток, мА		
		срабатывания, не более	отпускания, не менее	рабочий
РС4.591.001	1870—2530	8,5	2	11—13
РС4.591.002	136—184	30	7	39—46
РС4.591.003	280—380	21	5	27—33
РС4.591.004	612—828	14,5	3,5	19—22
РС4.591.005	32,4—39,6	60	14	73—85
РС4.591.006	425—575	17	4	24—33
РС4.591.007	1020—1380	11,4	3	19—24
ХП4.591.008	1870—2530	8,5	2	11—13
ХП4.591.009	136—184	30	7	39—46
ХП4.591.010	280—380	21	5	27—33
ХП4.591.011	612—828	14,5	3,5	19—22
ХП4.591.012	32,4—39,6	60	14	73—85
ХП4.591.013	425—575	17	4	24—33
ХП4.591.014	1020—1380	11,4	3	19—24

Таблица 22

Номер паспорта	Режим коммутации		Ток	Нагрузка	Частота срабатываний, Гц, не более	Число срабатываний, не менее
	Ток, А	Напряжение, В				
С РС4.591.001 по РС4.591.007	0,1—0,2	6—30	Постоянный	Активная	10	10^5
	0,01—0,015	12—150				
	0,01—0,13	30—127	Переменный 50—400 Гц	Активная		
	0,01—0,15	6—30	Постоянный	Индуктивная $\tau \leqslant 0{,}015$ с	1	10^4
	0,01—0,065	30—127	Переменный 50—400 Гц	$\cos\varphi \geqslant 0{,}3$		$1{,}25 \cdot 10^4$
С ХП4.591.008 по ХП4.591.014	10^{-6}—$5 \cdot 10^{-3}$	0,05—10	Постоянный	Активная	10	10^5

РЕЛЕ РЭС22

Электромагнитное зачехленное реле постоянного тока РЭС22 предназначено для коммутации электрических цепей постоянного и переменного тока.

Условия эксплуатации

Температура окружающей среды от —60 до +85°С, для реле паспортов РФ4.500.225, РФ4.500.231, РФ4.500.233 — от +1 до +85°С. Относительная влажность до 98% при температуре до +40°С. Атмосферное давление от 0,6 до 104 кПа.

Конструктивные данные

Конструктивные данные и электрическая схема реле приведены на рис. 45.

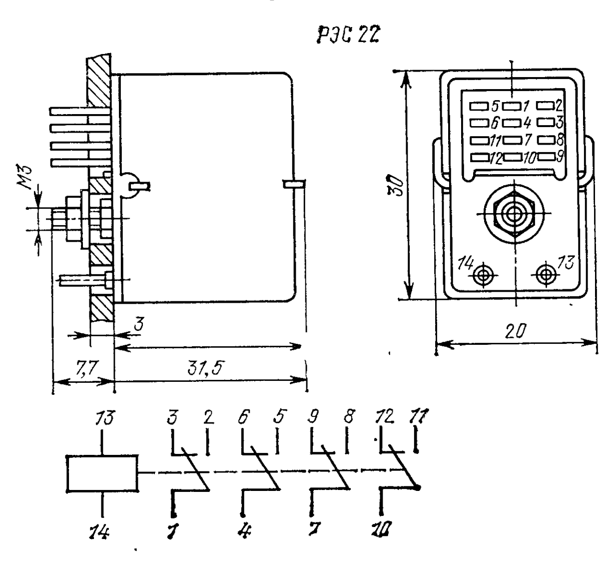


Рис. 45

Технические характеристики

Сопротивление изоляции между токоведущими элементами, токоведущими элементами и корпусом, МОм, не менее:

в нормальных климатических условиях 100
в условиях повышенной влажности 10
при максимальной температуре 20

Время срабатывания реле, мс, не менее 15
Время отпускания, мс, не более 8
Масса реле, г 36

Частные характеристики реле приведены в табл. 23. Износостойкость — в табл. 24.

Таблица 23

Номер паспорта	Сопротивление обмотки, Ом	Ток, мА		Рабочее напряжение, В
		срабатывания, не более	отпускания, не менее	
РФ4.500.125	2380—3080	11	2	54—66
РФ4.500.129	158—210	36	8	10,8—13,2
РФ4.500.130	2250—3875	10,5	2,5	43,2—52,8
РФ4.500.131	552—780	20	4	21,6—26,4
РФ4.500.163	595—805	21	3	27—33
РФ4.500.225	485—748	19	6	21,6—26,4
РФ4.500.231	595—805	21	3	27—33
РФ4.500.233	158—210	36	8	10,8—13,2

Таблица 24

Номер паспорта	Режим коммутации		Ток	Нагрузка	Частота срабатываний, Гц, не более	Число срабатываний, не менее
	Ток, А	Напряжение, В				
РФ4.500.125, РФ4.500.129, РФ4.500.130, РФ4.500.131, РФ4.500.163	0,03—0,05	6—60	Постоянный	Активная	5	10^6
	0,1—1,0	6—30				$3\cdot10^5$—$2\cdot10^5$
	1—2	6—30				10^4
	0,05—0,1	6—300				$3\cdot10^5$
	0,1—0,3	6—220				10^5
	0,1—0,05	6—30	Постоянный	Индуктивная $\tau\leqslant0,01$ с	5	$3\cdot10^4$—10^4
	0,3—1,0	6—30	Постоянный	Индуктивная $\tau\leqslant0,01$ с	1	$5\cdot10^3$
	0,05—0,1	6—220	Переменный 50—1000 Гц	Активная $\cos\varphi\geqslant0,5$	5	10^5
	0,1—0,3	6—115				10^5
	0,3—0,5	6—115				10^4
РФ4.500.225, РФ4.500.231, РФ4.500.233	$5\cdot10^{-6}$—10^{-2}	0,05—30	Постоянный	Активная	5	$2\cdot10^5$
	0,005—0,2	0,5—30				10^5
	0,1—0,5	1—15				10^4

РЕЛЕ РЭС32

Электромагнитное пылебрызгозащищенное реле постоянного тока РЭС32 предназначено для коммутации электрических цепей постоянного и переменного тока.

Условия эксплуатации

Температура окружающей среды от —60 до +85°С, для реле паспортов РФ4.500.354, РФ4.500.355 — от +1 до +85° С.

Относительная влажность до 98% при температуре +40°С. Атмосферное давление от 0,6 до 104 кПа.

Конструктивные данные

Конструктивные данные и электрическая схема реле приведены на рис. 46.

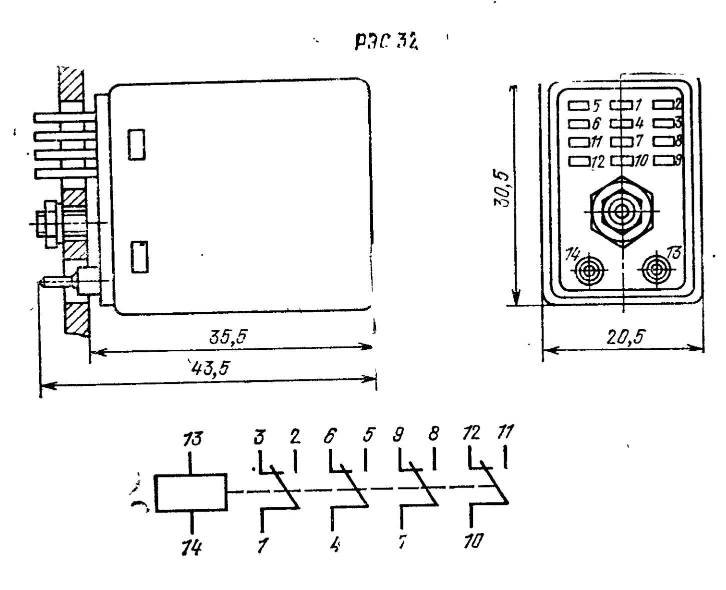


Рис. 46

Технические характеристики

Сопротивление изоляции между токоведущими элементами, токоведущими элементами и корпусом, МОм, не менее:

при нормальных климатических условиях	200
в условиях повышенной влажности	3
при максимальной температуре	20
Время срабатывания реле, мс, не более	15
Время отпускания, мс, не более	8
Масса реле, г	38

Частные характеристики реле приведены в табл. 25. Износостойкость — в табл. 26.

Таблица 25

Номер паспорта	Сопротивление обмотки, Ом	Ток, мА		Рабочее напряжение, В
		срабатывания, не более	отпускания, не менее	
РФ4.500.341	157—210	36	8	10,8—13,2
РФ4.500.342	553—780	20	4	21,6—26,4
РФ4.500.343	595—805	21	3	27—33
РФ4.500.344	2250—2875	10,5	2,5	43,2—52,8
РФ4.500.345	2380—3080	11	2	54—66
РФ4.500.354	585—748	19	6	21,6—26,4
РФ4.500.355	595—805	21	3	27—33

Таблица 26

Номер паспорта	Режим коммутации		Ток	Нагрузка	Частота срабатываний, Гц, не более	Число срабатываний, не менее
	Ток, А	Напряжение, В				
РФ4.500.341,	0,03—0,1	30—60	Постоянный	Активная	5	$10^6—5\cdot10^5$
РФ4.500.342,	0,1—0,3	12—220				$3\cdot10^5—10^5$
РФ4.500.343,	0,3—1,0	12—30				10^5
РФ4.500.344,	1—2	12—30				10^4
РФ4.500.345	2—3	12—30			1	$5\cdot10^3$
	0,05—1,0	6—30		Индуктивная $\tau\leqslant0,015$ с	1	$25\cdot10^3—2,5\cdot10^3$
	0,05—0,3	12—220	Переменный 50—1000 Гц	Активная	5	10^5
	0,05—0,5	6—115	Переменный 500—1100 Гц	$\cos\varphi\geqslant0,3$	1	$2,5\cdot10^4—10^4$
РФ4.500.354, РФ4.500.355	$5\cdot10^{-6}—10^{-6}$	0,05—30	Постоянный	Активная	5	$2\cdot10^5$
	0,005—0,2	0,5—30				10^5
	0,1—0,5	1—15				10^4

РЕЛЕ РЭС34

Электромагнитное герметизированное реле постоянного тока РЭС34 предназначено для коммутации электрических цепей постоянного и переменного тока.

Условия эксплуатации

Температура окружающей среды от —60 до +100°С, для реле паспортов РС4.524.371, РС4.524.375 — от —60 до +85°С. Относительная влажность до 98% при температуре +40°С. Атмосферное давление от $133 \cdot 10^{-6}$ до $213 \cdot 10^{3}$ Па.

Конструктивные данные

Конструктивные данные и электрическая схема реле приведены на рис. 47.

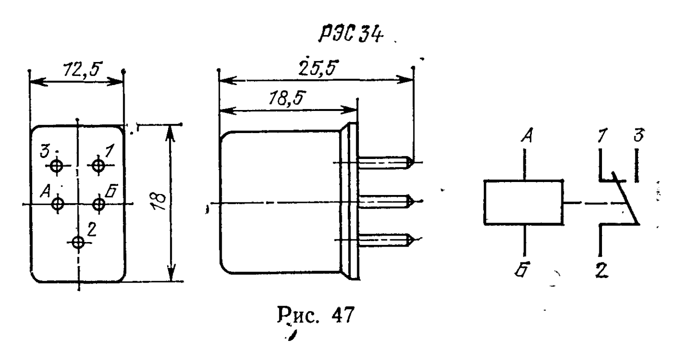


Рис. 47

Технические характеристики

Сопротивление изоляции между токоведущими элементами, токоведущими элементами и корпусом, МОм, не менее:
- при нормальных климатических условиях 200
- в условиях повышенной влажности 10
- при максимальной температуре 20

Время срабатывания реле, мс . . . . 6—8
Время отпускания, мс . . . . 2,5—4,5
Масса реле, г 11,5

Частные характеристики реле приведены в табл. 27. Износостойкость — в табл. 28.

Таблица 27

Номер паспорта	Сопротивление обмотки, Ом	Ток, мА: срабатывания, не более	Ток, мА: отпускания, не менее	Ток, мА: рабочий	Рабочее напряжение, В
РС4.524.371	3360—5040	8	1,2	9,5—10,5	—
РС4.524.372	535—725	21	3,2	—	24—30
РС4.524.373	102—138	47	7	—	7—13
РС4.524.374	38,5—51,5	75	11,5	—	5,4—6,6
РС4.524.375	3360—5040	8	1,2	9,5—10,5	—
РС4.524.376	535—725	21	3,2	—	24—30
РС4.524.377	38,5—51,5	75	11,5	—	5,4—6,6
РС4.524.378	102—138	47	7	—	9—12
РС4.524.379	1360—1840	13,5	2	16,0—17,5	—
РС4.524.380	1360—1840	13,5	2	16,0—17,5	—

Таблица 28

Номер паспорта	Режим коммутации		Ток	Нагрузка	Частота срабатываний, Гц, не более	Число срабатываний, не менее
	Ток, А	Напряжение, В				
РС4.524.371, РС4.524.372, РС4.524.373, РС4.524.374, РС4.524.380	0,01—0,1	20—34	Постоянный	Активная	7	10^5
	0,1—2,0	6—30				10^5
	0,1—0,3	6—230				10^5
	0,1—2,0	6—34				10^4
	0,01—0,15	20—34	Постоянный	Индуктивная $\tau \leqslant 0{,}015$ с	5	$5 \cdot 10^4$
	0,15—1,0	6—34	Постоянный	Индуктивная $\tau \leqslant 0{,}015$ с	1	$2{,}5 \cdot 10^4 — 10^4$
	0,2—0,5	6—115	Переменный 50—1100 Гц	Активная	8	10^5
РС4.524.375, РС4.524.376, РС4.524.377, РС4.524.378 РС4.524.379	10^{-6}—10^{-3}	0,01—5	Постоянный	Активная	7	$5 \cdot 10^6$
	10^{-3}—0,05	2—10				10^6
	0,05—0,1	6—34				10^5
	0,025—0,15	6—30		Индуктивная $\tau \leqslant 0{,}015$ с	1	$5 \cdot 10^4$
	0,1—0,2	6—34		Активная	5	10^4

РЕЛЕ РЭС37

Электромагнитное зачехленное реле постоянного тока РЭС37 предназначено для коммутации электрических цепей постоянного и переменного тока.

Условия эксплуатации

Температура окружающей среды от —60 до +85°С. Относительная влажность до 98% при температуре +40°С. Атмосферное давление от 53 до 104 кПа.

Конструктивные данные

Конструктивные данные и электрическая схема реле приведены на рис. 48.

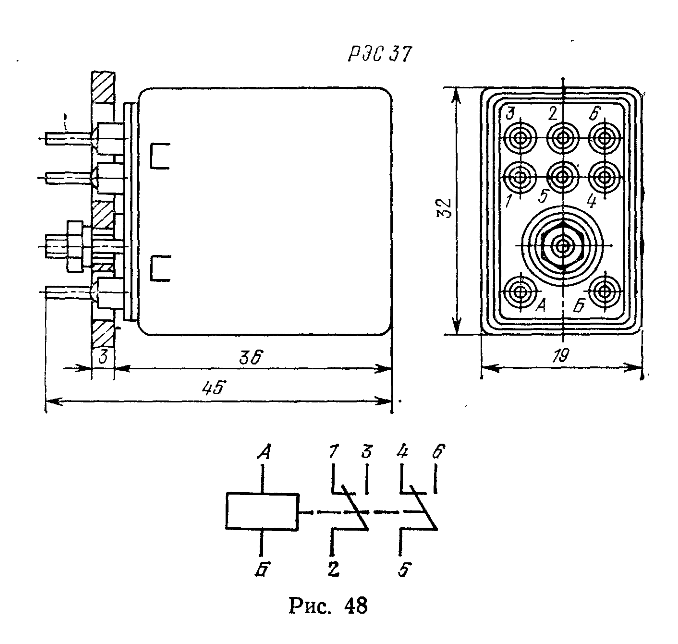


Рис. 48

Технические характеристики

Сопротивление изоляции между токоведущими элементами, токоведущими элементами и корпусом, МОм, не менее:

при нормальных климатических условиях 10 000
в условиях повышенной влажности 3
при максимальной температуре 100

Время срабатывания реле, мс, не более 10
Время отпускания, мс, не более 8
Масса реле, г 35

Частные характеристики реле приведены в табл. 29. Износостойкость — в табл. 30.

Таблица 29

Номер паспорта	Сопротивление обмотки,	Ток, мА		Рабочее напряжение, В
		срабатывания, не более	отпускания, не менее	
РФ4.510.064	585—748	18	3	21,4—26,4
РФ4.510.066	2250—2875	9,8	2,5	43,2—52,8
РФ4.510.067	148—201	33	8	10,8—13,2
РФ4.510.069	148—201	33	8	10,8—13,2
РФ4.510.070	2250—2875	9,8	2,5	43,2—52,8
РФ4.510.072	585—748	18	3	21,6—26,4

Таблица 30

Номер паспорта	Номер контакта	Режим коммутации		Ток	Нагрузка	Число срабатываний, не менее
		Ток, мА	Напряжение, В			
РФ4.510.067, РФ4.510.072	*1, 2, 3*	0,2—1,0	1—30	Постоянный	Активная	10^6
		1—5	30—300			
		5—50	1—30			
	4, 5, 6	50—100	12—30			10^6
		100—300	6—30			$5\cdot10^5$
		5—30	30—300			$5\cdot10^5$
РФ4.510.070	*1, 2, 3*	0,2—1,0	1—30			10^6
		1—5	30—300			
		5—50	1—30			
	4, 5, 6	50—100	12—30			
РФ4.510.064, РФ4.510.066, РФ4.510.069	*1, 2, 3, 4, 5, 6*	0,2—1,0	1—30			10^6
		1—5	30—300			
		5—50	1—30			

РЕЛЕ РЭС47

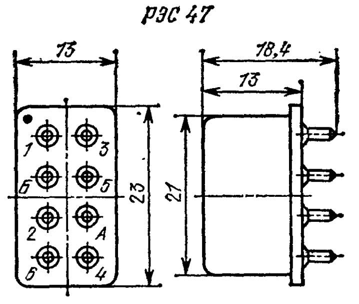
Электромагнитное герметизированное реле постоянного тока РЭС47 предназначено для коммутации электрических цепей постоянного и переменного тока.

Условия эксплуатации

Температура окружающей среды от —60 до +85°С. Относительная влажность до 98% при температуре +40°С. Атмосферное давление от $1{,}33 \cdot 10^{-6}$ до $304 \cdot 10^3$ Па.

Конструктивные данные

Конструктивные данные и электрическая схема реле приведены на рис. 49.



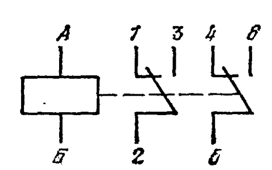


Рис. 49

Технические характеристики

Сопротивление изоляции между токоведущими элементами и корпусом, МОм, не менее:
- при нормальных климатических условиях 200
- в условиях повышенной влажности 10
- при максимальной температуре 50

Время срабатывания реле, мс, не более 9

Время отпускания, мс, не более 4

Масса реле, г 9

Частные характеристики реле приведены в табл. 31. Износостойкость — в табл. 32.

Таблица 31

Номер паспорта	Сопротивление обмотки, Ом	Ток, мА		Рабочее напряжение, В
		срабатывания, не более	отпускания, не менее	
РФ4.500.408	585—742	23	3	24—30
РФ4.500.409	157—181	42	4	10,8—13,2
РФ4.500.417	585—715	21,5	2,5	21,5—34
РФ4.500.419	157—181	42	4	10,8—16
РФ4.500.421	38—44	86	12	5,5—8

Таблица 32

Номер паспорта	Режим коммутации		Ток	Нагрузка	Частота срабатываний, Гц, не более	Число срабатываний, не менее
	Ток, А	Напряжение, В				
РФ4.500.408, РФ4.500.409, РФ4.500.417, РФ4.500.419, РФ4.500.421	0,01—0,5 0,5—1 0,05—0,3 1—1,5 1,5—2 2—3	5—34 5—34 12—150 5—34 5—30 5—34	Постоянный	Активная	0,5—1	10^5 $5\cdot10^4$ $3\cdot10^4$ $1,5\cdot10^4$ $5\cdot10^3$ $2\cdot10^3$
	0,02—0,3	5—34		Индуктивная $\tau\leqslant0,007$ с		10^4
	0,05—0,3	12—115	Переменный 50—2500 Гц	$\cos\varphi\geqslant0,5$	0,5—1	$2\cdot10^4$

РЕЛЕ РЭС48

Электромагнитное герметизированное реле постоянного тока РЭС48 предназначено для коммутации электрических цепей постоянного и переменного тока.

Условия эксплуатации

Температура окружающей среды от —60 до +85°С. Относительная влажность до 98% при температуре +40°С. Атмосферное давление от $1,33\cdot10^{-6}$ до $304\cdot10^3$ Па.

Конструктивные данные

По способу крепления реле классифицируются: РЭС48А — без угольников; РЭС48Б — с угольниками для крепления реле. Конструктивные данные и электрическая схема реле приведены на рис. 50.

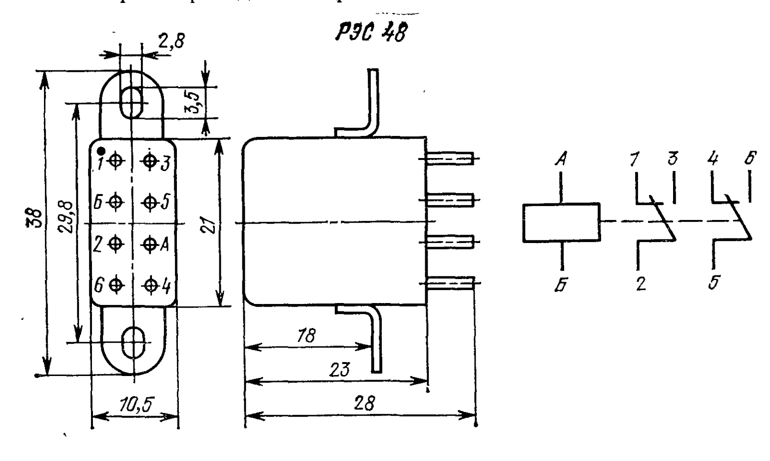


Рис. 50

Технические характеристики

Сопротивление изоляции между токоведущими элементами, токоведущими элементами и корпусом, МОм, не менее:
при нормальных климатических условиях 200
в условиях повышенной влажности 10
при максимальной температуре 20
Время срабатывания реле, мс, не более 10
Время отпускания, мс, не более 5
Масса, г:
реле РЭС48А 15,5
реле РЭС48Б 17

Частные характеристики реле приведены в табл. 33. Износостойкость — в табл. 34.

Таблица 33

Номер паспорта	Сопротивление обмотки, Ом	Ток, мА		Рабочее напряжение, В
		срабатывания, не более	отпускания, не менее	
РС4.590.201	540—660	23	3	20—30
РС4.590.202	340—460	52	6,8	10—18
РС4.590.203	298—367	30	4	16,2—19,8
РС4.590.204	37,5—46,5	79,5	10,4	5—9
РС4.590.205	6400—9600	7,2	0,94	90—110
РС4.590.206	1130—1430	15,2	2	38—55
РС4.590.207	540—660	24,8	2	24,3—29,7
РС4.590.213	540—660	23	3	20—36
РС4.590.214	85—115	52	5,8	10—18
РС4.590.215	298—367	30	4	16,2—19,8
РС4.590.216	37,5—46,5	79,5	10,4	5—9
РС4.590.217	6400—9600	7,2	0,94	90—110
РС4.590.218	540—660	24,8	2	24,3—29,7

Таблица 34

Номер паспорта	Режим коммутации		Ток	Нагрузка	Частота срабатываний, Гц, не более	Число срабатываний, не менее
	Ток, А	Напряжение, В				
С РС4.590.201 по РС4.590.207	0,1—2,0	6—30	Постоянный	Активная	8	10^5
	2—3	6—36			2	10^4
	0,1—0,3	30—220			7	$2 \cdot 10^5$
	0,1—0,3	15—150	Переменный 50—1100 Гц	Активная	7	$1,5 \cdot 10^5$
С РС4.590.213 по РС4.590.218	10^{-6}—10^{-3}	0,05—5	Постоянный	Активная	7	10^5
	10^{-3}—10^{-2}	2—10				$2 \cdot 10^5$
	0,01—0,2	6—36				10^5

РЕЛЕ РЭС49

Электромагнитное герметизированное реле постоянного тока РЭС49 предназначено для коммутации электрических цепей постоянного и переменного тока.

Условия эксплуатации

Температура окружающей среды от —60 до +85°C. Относительная влажность до 98% при температуре +40°C. Атмосферное давление от $1{,}33 \cdot 10^{-6}$ до $213 \cdot 10^{3}$ Па.

Конструктивные данные

Конструктивные данные и электрическая схема реле приведены на рис. 51.

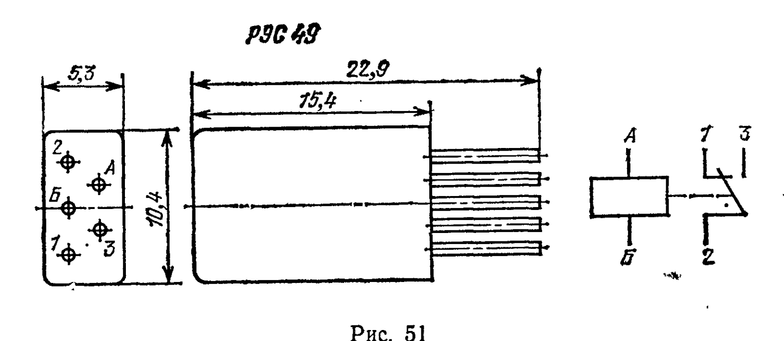


Рис. 51

Технические характеристики

Сопротивление изоляции между токоведущими элементами, токоведущими элементами и корпусом, МОм, не менее:
- при нормальных климатических условиях 200
- в условиях повышенной влажности 10
- при максимальной температуре 20

Время срабатывания реле, мс, не более 3

Время отпускания, мс, не более 2

Масса реле, г 3,5

Частные характеристики реле приведены в табл. 35. Износостойкость — в табл. 36.

Таблица 35

Номер паспорта	Сопротивление обмотки, Ом	Ток, мА		Рабочее напряжение, В
		срабатывания, не более	отпускания, не менее	
РС4.569.000	1330—2185	8,3	0,8	24—30
РС4.569.423	1580—2185	8	1,6	22—36
РС4.569.424	640—960	12	2,2	16—20

Таблица 36

Номер паспорта	Режим коммутации		Ток	Нагрузка	Частота срабатываний, Гц, не более	Число срабатываний, не менее
	Ток, А	Напряжение, В				
РС4.569.000, РС4.569.423, РС4.569.424	0,001—0,1	6—150	Постоянный	Активная	10	10^5
	0,1—1,0	6—36				

РЕЛЕ РЭС54

Электромагнитное герметизированное реле постоянного тока РЭС54 предназначено для коммутации электрических цепей постоянного и переменного тока.

Условия эксплуатации

Температура окружающей среды от —60 до +125°С. Относительная влажность до 98% при температуре +40°С. Атмосферное давление от $133\cdot10^{-6}$ до $306\cdot10^3$ Па.

Конструктивные данные

По способу крепления реле классифицируются: РЭС54А — без угольников; РЭС54Б — с угольниками для крепления реле. Конструктивные данные и электрическая схема реле приведены на рис. 52. Реле с номером паспорта ХП4.500.010 имеет одну контактную группу на переключение (контакты *1*, *2*, *3*).

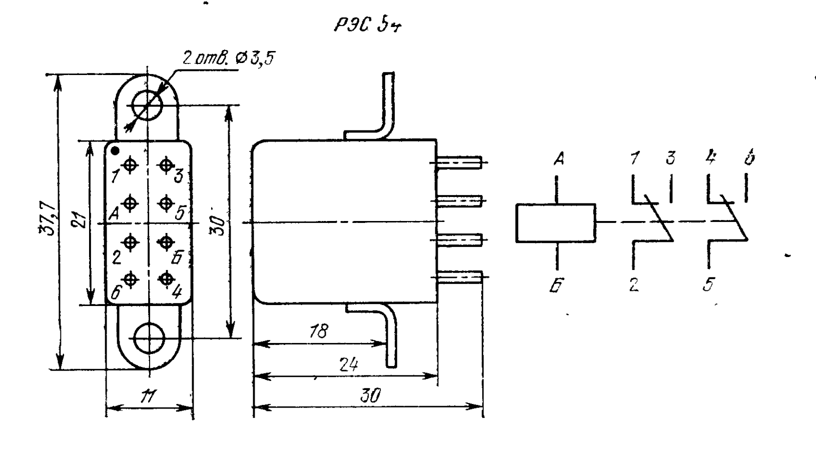


Рис. 52

Технические характеристики

Сопротивление изоляции между токоведущими элементами, токоведущими элементами и корпусом, МОм, не менее:
- при нормальных климатических условиях 200
- в условиях повышенной влажности 10
- при максимальной температуре 20

Время срабатывания реле, мс, не более 14
Время отпускания, мс, не более 8

Масса, г

реле РЭС54А 21

реле РЭС54Б 22

Частные характеристики реле приведены в табл. 37. Износостойкость — в табл. 38.

Таблица 37

Номер паспорта	Сопротивление обмотки, Ом	Ток, мА		Рабочее напряжение, В
		срабатывания, не более	отпускания, не менее	
ХП4.500.010	3400—4600	3	0,3	22—32
ХП4.500.011	3400—4600	3,6	0,4	24—33

Таблица 38

Номер паспорта	Режим коммутации		Ток	Нагрузка	Частота срабатываний, Гц, не более	Число срабатываний, не менее
	Ток, А	Напряжение, В				
ХП4.500.010, ХП4.500.011	0,01—0,1	6—30	Постоянный	Активная	5	$2,5\cdot10^5$
	0,1—2,0	6—30				$5\cdot10^4$
	0,05—0,1	30—220				$5\cdot10^4$
	0,01—1,0	6—30		Индуктивная $\tau\leqslant0,015$ с	1	$5\cdot10^3$—$5\cdot10^2$
	0,01—0,1	6—30	Переменный 50—1100 Гц	Активная	5	$2,5\cdot10^5$
	0,05—0,1	30—220				$5\cdot10^4$
	0,1—0,2	12—120				$5\cdot10^4$
	0,05—0,1	12—120	Переменный 50—1100 Гц	$\cos\varphi\geqslant0,6$	1	$5\cdot10^2$

РЕЛЕ РЭС59

Электромагнитное герметизированное реле постоянного тока РЭС59 предназначено для коммутации электрических цепей постоянного и переменного тока.

Условия эксплуатации

Температура окружающей среды от —60 до +125°С. Относительная влажность до 98% при температуре +40°С. Атмосферное давление от $133\cdot10^{-6}$ до $306\cdot10^{3}$ Па.

Конструктивные данные

По способу крепления реле классифицируются: РЭС59А — без угольников; РЭС59Б — с угольниками для крепления реле. Конструктивные данные и электрическая схема реле приведены на рис. 53.

Реле с номером паспорта ХП4.500.020 имеет одну контактную группу на замыкание (контакты *2* и *3*), реле ХП4.500.021 — одну контактную группу на переключение (контакты *1*, *2*, *3*).

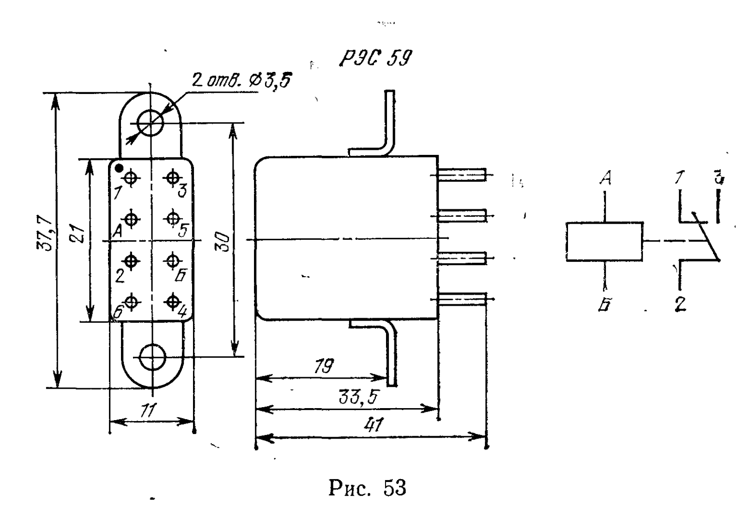


Рис. 53

Технические характеристики

Сопротивление изоляции между токоведущими элементами, токоведущими элементами и корпусом, МОм, не менее:
- при нормальных климатических условиях 1000
- в условиях повышенной влажности 10
- при максимальной температуре 20

Время срабатывания реле, мс, не более 20
Время отпускания, мс, не более 12
Масса, реле, г 35

Частные характеристики реле приведены в табл. 39. Износостойкость — в табл. 40.

Таблица 39

Номер паспорта	Сопротивление обмотки, Ом	Ток, мА		Рабочее напряжение, В
		срабатывания, не более	отпускания, не менее	
ХП4.500.020	1700—2300	2,4	0,4	9—11
ХП4.500.021	110—150	11	1,4	2,1—2,7

Таблица 40

Номер паспорта	Режим коммутации		Ток	Нагрузка	Частота срабатываний, Гц, не более	Число срабатываний, не менее
	Ток, А	Напряжение, В				
ХП4.500.020, ХП4.500.021	0,01—0,1	6—32	Постоянный	Активная	5	$2{,}5\cdot10^5$
	0,01—0,1	6—32	Переменный 50—1100 Гц			$2{,}5\cdot10^5$
	0,1—1,0	6—32	Постоянный		3	$5\cdot10^4$
	0,1—1,0	6—32	Переменный 50—1100 Гц			$5\cdot10^4$
	0,01—0,25	6—127	Постоянный		5	$5\cdot10^4$
	0,01—0,25	6—127	Переменный 50—1100 Гц			$5\cdot10^4$
	0,01—0,25	6—32	Постоянный	Индуктивная $\tau\leqslant0{,}005$ с	3	$5\cdot10^3$
	0,05—0,1	6—127	Переменный 50—1100 Гц	$\cos\varphi\geqslant0{,}6$	1	$5\cdot10^2$

РЕЛЕ РЭС60

Электромагнитное герметизированное реле постоянного тока РЭС60 предназначено для коммутации электрических цепей постоянного и переменного тока.

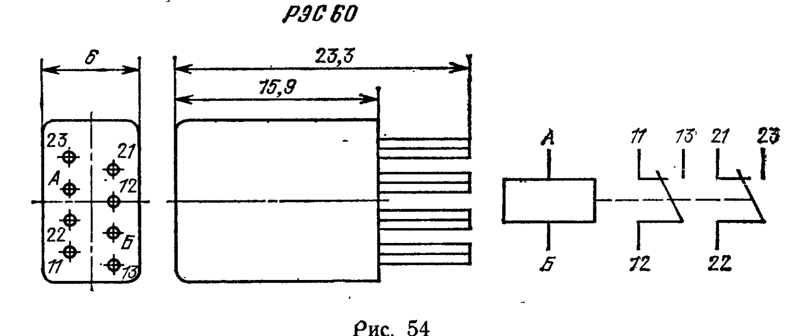


Рис. 54

Условия эксплуатации

Температура окружающей среды от —60 до +125°С. Относительная влажность до 98% при температуре +40°С. Атмосферное давление от $1{,}33\cdot10^{-6}$ до $213\cdot10^3$ Па.

Конструктивные данные

Конструктивные данные и электрическая схема реле приведены на рис. 54.

Технические характеристики

Сопротивление изоляции между токоведущими элементами, токоведущими элементами и корпусом, МОм, не менее:
при нормальных климатических условиях 200
в условиях повышенной влажности 10
при максимальной температуре 20
Время срабатывания реле, мс, не более 3,5
Время отпускания, мс, не более 1,5
Масса реле, г 3,5

Частные характеристики реле приведены в табл. 41. Износостойкость — в табл. 42.

Таблица 41

Номер паспорта	Сопротивление обмотки, Ом	Ток, мА		Рабочее напряжение, В
		срабатывания, не более	отпускания, не менее	
РС4.569.436	1445—1955	8,4	1,8	23—34
РС4.569.437	675—925	12,4	2,6	16—20
РС4.569.438	230—310	22,5	4,8	10—16
РС4.569.439	55—61	51	11	5—8
РС4.569.440	32,4—39,6	60	13	3,5—4,5

Таблица 42

Номер паспорта	Режим коммутации		Ток	Нагрузка	Частота срабатываний, Гц, не более	Число срабатываний, не менее
	Ток, А	Напряжение, В				
РС4.569.436, РС4.569.437, РС4.569.438, РС4.569.439, РС4.569.440	0,01—0,25	6—30	Постоянный	Активная	10	10^5
	0,25—0,5	6—30	Постоянный	Активная	10	$5\cdot10^4$
	0,5—1,0	6—30	Постоянный	Активная	3	10^4
	0,01—0,15	6—120	Переменный 50—1100 Гц	Активная	10	$5\cdot10^4$
	0,01—0,05	6—30	Постоянный	Индуктивная $\tau\leqslant0,015$ с	1	10^4—$5\cdot10^4$
	0,01—0,15	6—120	Переменный 50—1100 Гц	$\cos\varphi\geqslant0,3$	3	10^4

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫБОРУ РЕЛЕ

Надежность работы реле в аппаратуре различного назначения значительно возрастает при правильном выборе электрических режимов работы обмотки и контактов.

Рабочие напряжения и токи в обмотке реле должны находиться в пределах допустимых значений. Уменьшение рабочего тока в обмотке приводит к снижению надежности контактирования, а увеличение — к перегреву обмотки, сни-

жению надежности реле при максимально допустимой положительной температуре. Нежелательна даже кратковременная подача на обмотку реле повышенного рабочего напряжения, так как при этом возникают механические перенапряжения в деталях магнитопровода и контактного узла, а электрическое перенапряжение на выводах обмотки при размыкании ее цепи может вызвать пробой изоляции.

При выборе режима работы контактов необходимо учитывать значение и род коммутируемого тока, характер нагрузки, общее количество и частоту коммутаций.

Минимальное значение коммутируемого тока (приблизительно 1 мкА) обычно ограничивается токами утечки через изоляцию токоведущих элементов реле, а минимальное значение коммутируемого напряжения — суммарным значением наведенных в цепи контактов термо-э.д.с., которые могут достигать нескольких десятых долей милливольта. Поэтому коммутация контактами реле напряжений менее 10 мВ с достаточной надежностью практически невозможна.

При коммутации токов малых уровней необходимо обращать внимание на то, чтобы максимальное значение сопротивления нагрузки в цепи контактов было ориентировочно в 10—20 раз меньше минимально возможного значения сопротивления изоляции между контактами реле.

При коммутации активных и индуктивных нагрузок наиболее тяжелым для контактов является процесс размыкания цепи, так как во время размыкания контактов из-за образования разряда и дуги происходит основной износ контактов.

При низких уровнях коммутируемых токов и напряжений, когда эрозия контактов практически отсутствует, индуктивность нагрузки, не снижая износостойкости контактов, положительно влияет на надежность контактирования, так как перенапряжения, возникающие в момент размыкания коммутируемой цепи, способствуют разрушению непроводящих пленок на контактах. Но при сравнительно больших уровнях тока (более нескольких десятых долей ампера) индуктивность нагрузки из-за образования дуги уменьшает надежность и износостойкость реле. Эрозия контактов реле при коммутации индуктивной нагрузки возрастает с увеличением коммутируемых токов и напряжений и постоянной времени коммутируемой цепи.

Индуктивная нагрузка при коммутации токов 0,5—1 А снижает износостойкость реле по сравнению с активной нагрузкой приблизительно в 2—2,5 раза. Поэтому для обеспечения режима работы контактов, коммутирующих индуктивную нагрузку, уменьшения их износа, повышения надежности реле необходимо применять искрогасительные контуры, подключаемые параллельно контактам или нагрузке.

Износостойкость контактов реле при коммутации цепей переменного тока с частотой до 1000 Гц выше, чем при коммутации цепей постоянного тока при одинаковой нагрузке. При увеличении частоты коммутируемого тока выше 1000 Гц эрозия контактов становится такой же, как при коммутации постоянного тока.

Необходимо учитывать, что разные контакты одного реле замыкаются и размыкаются не одновременно. Поэтому суммарный ток, коммутируемый параллельно соединенными контактами, не должен превышать максимально допустимого значения для одной пары контактов.

МАЛОГАБАРИТНЫЕ ПОЛЯРИЗОВАННЫЕ РЕЛЕ

РЕЛЕ РП4, РП5, РП7

Зачехленные поляризованные реле постоянного тока типа РП4, РП5, РП7 с одной контактной группой на переключение предназначены для коммутации электрических цепей постоянного тока.

Условия эксплуатации

Температура окружающей среды от —40 до +50°С. Относительная влажность до 98% при температуре +20±5°С.

Конструктивные данные

Реле различаются по регулировке контактных систем: РП4 — двухпозиционное нейтральное; РП5 — трехпозиционное; РП7 — двухпозиционное с преобладанием к правому контакту. По конструкции все три исполнения реле одинаковы.

Общий вид реле показан на рис. 55. Включение реле в схему производится с помощью специальной переходной колодки из пластмассы с 16 гнездами. Такая конструкция позволяет производить оперативный съем реле для его замены и регулировки.

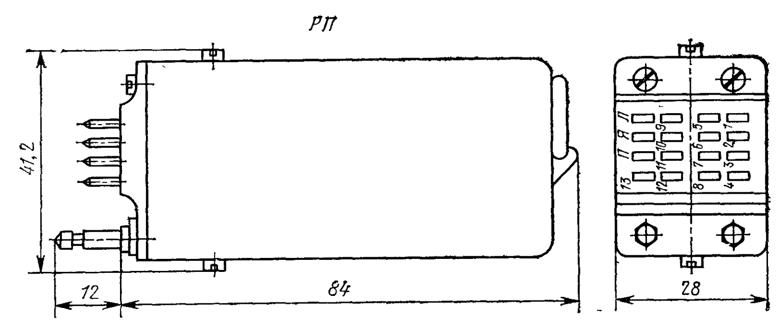


Рис. 55

Технические характеристики

Сопротивление изоляции между токоведущими элементами, токоведущими элементами и корпусом, МОм, не менее:

- в нормальных климатических условиях 100
- в условиях повышенной влажности 5
- при максимальной температуре 100

Частные характеристики наиболее широко применяемых модификаций реле РП4 приведены в табл. 43, реле РП5 — в табл. 44, реле РП7 — в табл. 45.

Масса реле — 220 г.

Таблица 43

Номер паспорта	Обмотка				Ток, мА	
	Номер	Начало	Конец	Сопротивление, Ом	срабатывания	рабочий
РС4.520.005	I	1	2	7225—9775	0,045—0,18	0,45—1,35
	II	3	4	7225—9775	0,045—0,18	
РС4.520.006	I	1	2	3,82—5,18	2—8	19—61
	II	3	4	255—345	0,2—0,8	
РС4.520.007	I	1	2	232—348	0,4—1,6	4—12
	II	3	4	232—348	0,4—1,6	
РС4.520.008	I	1	2	5100—6900	0,058—0,24	0,58—1,76
	II	3	4	5100—6900	0,058—0,24	
РС4.520.009	I	1	2	495—605	0,14—0,57	1,4—4,3
	II	3	4	14—17	1,35—5,4	
РС4.520.010	I	1	2	4080—5520	0,058—0,24	0,58—1,76
	II	3	4	4080—5520	0,058—0,24	
РС4.520.011	I	1	2	2295—3105	0,07—0,26	0,66—1,76
	II	3	4	4250—5750	0,07—0,26	
	III	6	5	391—529	0,95—3,48	
РС4.520.012	I	1	2	425—575	0,17—0,67	1,6—5,0
	II	3	4	705—955	0,17—0,67	
	III	6	5	3145—4255	0,15—0,57	

Таблица 44

Номер паспорта	Обмотка				Ток, мА	
	Номер	Начало	Конец	Сопротивление, Ом	срабатывания	рабочий
РС4.522.003	I	1	2	1020—1380	0,083—0,33	0,65—1,66
РС4.522.004	I	1	2	47—63	1—4	8—20
РС4.522.012	I	1	4	3570—4830	0,059—0,24	0,48—1,2
РС4.522.013	I	1	10	8925—12075	0,029—0,12	0,24—0,6
РС4.522.015	I	1	4	3400—4600	0,059—0,21	0,43—1,05
РС4.522.016	I	1	10	8075—10925	0,029—0,12	0,24—0,6
РС4.522.000	I	1	2	1040—1560	0,10—0,40	0,8—2,0
	II	3	4	880—1320	0,20—0,80	—
РС4.522.008	I	1	2	850—1150	0,17—0,67	1,4—3,4
	II	3	4	850—1150	0,17—0,67	—
РС4.522.010	I	1	2	170—230	0,22—0,87	1,8—4,4
	II	3	4	2295—3105	1—4	—
РС4.522.018	I	1	2	4080—5520	0,06—0,24	0,48—1,20
	II	3	4	4080—5520	0,06—0,24	—
РС4.522.019	I	1	2	440—660	0,17—0,67	1,4—3,4
	II	3	4	440—660	0,17—0,67	—

Таблица 45

Номер паспорта	Обмотка				Ток, мА		
	Номер	Начало	Конец	Сопротивление, Ом	срабатывания	отпускания	рабочий
РС4.521.001	I	1	5	5950—8050	0,15—0,25	0,08—0,11	0,46—0,88
РС4.521.003	I	1	5	5950—8050	0,17—0,43	0,05—0,22	0,86—1,30
РС4.521.006	I	1	5	5355—7245	0,15—0,25	0,08—0,12	0,45—0,69
РС4.521.007	I	1	5	5355—7245	0,15—0,39	0,05—0,20	0,77—1,17
РС4.521.004	I	1	2	7225—9775	0,18—0,45	—	0,85—1,35
	II	3	4	7225—9775	0,18—0,45	—	—
РС4.521.008	I	1	2	4080—5520	0,24—0,59	—	1,17—1,77
	II	3	4	4080—5520	0,24—0,59	—	—
РС4.521.010	I	1	2	510—690	1,0—2,5	0,30—1,25	5,0—7,5
	II	3	4	6630—8970	0,16—0,40	0,05—0,20	—
РС4.521.011	I	1	2	620—840	0,45—1,14	0,13—0,57	2,28—3,42
	II	3	4	510—690	0,95—2,40	0,28—1,20	—
РС4.521.012	I	1	2	595—805	0,90—2,18	0,25—1,10	4,36—6,54
	II	3	4	3020—5880	0,23—0,55	0,05—0,27	—
РС4.521.005	I	1	2	3145—4255	0,22—0,55	0,06—0,28	1,11—1,65
	II	3	4	400—540	1,0—2,5	0,30—1,25	—
	III	6	5	120—160	4,0—10,0	1,2—5,0	—

Износостойкость реле (с подрегулировкой его через 10^6 срабатываний) при активной нагрузке и максимальном токе через контакты 0,2 А при напряжении на разомкнутых контактах 24±2 В составляет не менее 10^7 коммутаций.

РЕЛЕ РПС4, РПС5, РПС7

Зачехленные поляризованные реле постоянного тока типа РПС4, РПС5, РПС7 с одной контактной группой на переключение предназначены для коммутации электрических цепей постоянного тока.

Условия эксплуатации

Температура окружающей среды от —60 до +70°С. Относительная влажность до 98% при температуре +40±2°С. Атмосферное давление от 0,13 до 104 кПа.

Конструктивные данные

Реле различаются по регулировке контактных систем: РПС4 — двухпозиционное нейтральное; РПС5 — трехпозиционное; РПС7 — двухпозиционное с преобладанием к правому контакту. По конструкции все три исполнения реле одинаковы. Общий вид реле показан на рис. 56. Включение реле в схему производится с помощью специальной переходной колодки.

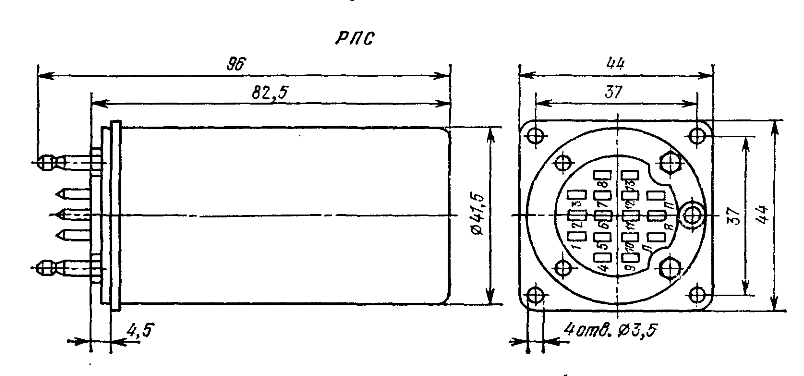


Рис. 56

Технические характеристики

Сопротивление изоляции между токоведущими элементами, токоведущими элементами и корпусом, МОм, не менее:

- в нормальных климатических условиях 100
- в условиях повышенной влажности 10
- при максимальной температуре 100

Масса реле, г 250

Частные характеристики наиболее широко применяемых модификаций реле приведены в табл. 46.

Таблица 46

Тип реле	Номер паспорта	Обмотка				Ток, мА		
		Номер	Начало	Конец	Сопротивление, Ом	срабатывания	отпускания, не менее	рабочий
1	2	3	4	5	6	7	8	9
РПС4	РС4.520.350	I	*1*	*2*	5200—7800	0,05—0,26	—	0,84—1,56
		II	*3*	*4*	5200—7800	0,05—0,26	—	0,84—1,56
РПС5	РС4.522.304	I	*1*	*2*	1,7—2,3	0,75—6,90	0,45	30—56
	РС4.522.314	I	*1*	*2*	425—575	0,05—0,45	0,03	1,9—2,6
	РС4.522.317	I	*1*	*2*	578—782	0,05—0,40	0,02	1,75—3,25
	РС4.522.318	I	*1*	*2*	544—816	0,20—1,05	0,05	5,25—9,75

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	РС4.522.302	I	*1*	*2*	5200—7800	0,02—0,20	0,01	0,84—1,56
		II	*3*	*4*	5200—7800	0,02—0,20	0,01	0,84—1,56
	РС4.522.303	I	*1*	*2*	160—240	0,10—0,90	0,05	3,8—7,0
		II	*3*	*4*	2080—3120	0,45—4,0	0,22	17,5—32,5
	РС4.522.307	I	*1*	*2*	5200—7800	0,06—0,27	0,04	1,47—2,73
		II	*3*	*4*	5200—7800	0,06—0,27	0,04	1,47—2,73
	РС4.522.308	I	*1*	*2*	1200—1800	0,05—0,54	0,02	1,7—3,1
		II	*3*	*4*	1200—1800	0,05—0,54	0,02	1,7—3,1
РПС7	РС4.521.351	I	*2*	*1*	5200—7800	0,09—0,65	0,27	0,84—1,56
		II	*4*	*3*	5200—7800	0,09—0,64	0,27	0,84—1,56
	РС4.521.352	I	*2*	*1*	6400—9600	0,06—0,45	0,25	0,57—1,07
		II	*4*	*3*	2160—3240	0,24—1,87	0,10	2,4—4,4
	РС4.521.355	I	*2*	*1*	1600—2400	0,14—1,05	0,05	1,3—2,5
		II	*4*	*3*	2160—3240	0,25—1,87	0,10	2,4—4,4

Износостойкость реле при активной нагрузке и токе через контакты 0,01—0,3 А, при напряжении на разомкнутых контактах 6—36 В составляет не менее 10^5 коммутаций.

ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ПОЛЯРИЗОВАННЫХ РЕЛЕ

При расположении реле РП4, РП5, РП7 в аппаратуре необходимо учитывать, что чувствительность реле в значительной степени изменяется от воздействия близко расположенных ферромагнитных тел, постоянных магнитов, переменного магнитного поля и взаимного влияния реле друг на друга.

Реле РПС4, РПС5, РПС7 имеют магнитный экран, являющийся одновременно кожухом, который защищает реле от воздействия внешних магнитных полей и от взаимного влияния. Для уменьшения влияния износа контактов на изменение чувствительности реле следует соединять якорь с положительным, а левый и правый контакты с отрицательным полюсом источника тока.

Реле РП4 при изготовлении специально настраивают на отсутствие вибрации («дребезга») контактов в диапазоне возбуждения обмотки рабочим током. В процессе эксплуатации реле «дребезг» контактов может появиться в результате истирания трущихся поверхностей контактных пружин якоря, а также в результате износа контактов.

Устранение «дребезга» контактов в этом случае возможно путем прочистки тонким металлическим щупом или листиком плотной бумаги мест соприкосновения пружин контактного якорного язычка и очистки поверхности контактов тонким закаленным щупом с шероховатой поверхностью. «Дребезг» контактов появляется также при малых или больших возбуждающих токах в обмотке. Реле РП5, РП7, а также реле РПС4, РПС5, РПС7 при изготовлении на отсутствие «дребезга» контактов не настраиваются.

Последовательное включение нескольких обмоток поляризованного реле нежелательно, так как приводит к снижению надежности работы и к увеличению мощности срабатывания реле. Рабочее положение реле в пространстве — любое.

МАЛОГАБАРИТНЫЕ ДИСТАНЦИОННЫЕ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛИ

Негерметичные поляризованные дистанционные переключатели постоянного тока предназначены для коммутации электрических цепей постоянного и переменного тока.

Дистанционные электромагнитные переключатели представляют собой электромагнитный механизм с контактной системой и двумя управляющими обмотками — одной для прямого включения, а другой — для отбоя.

Якорь и контактная система переключателя имеют два фиксированных положения. Переход якоря из одного положения в другое происходит при подаче импульса тока в каждую из обмоток.

Конструкция переключателей обеспечивает фиксированное положение контактной системы в любое из крайних положений якоря при обесточенных обмотках.

ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ ДИСТАНЦИОННЫЙ РПС20

Условия эксплуатации

Температура окружающей среды от —60 до +60°С. Относительная влажность до 98% при температуре до +40° С. Атмосферное давление от 133·10^{-6} до 104·10^{3} Па.

Конструктивные данные

Конструктивные данные и электрическая схема переключателя приведены на рис. 57.

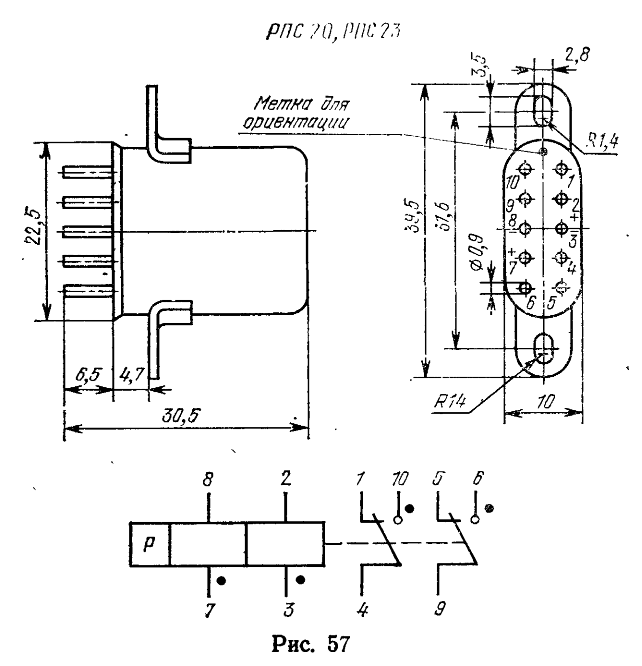


Рис. 57

При подключении плюса источника питания к началу обмотки, обозначенному *2*, а минуса — к концу обмотки *3* происходит замыкание контакта *4* с контактом *1* и контакта *9* с контактом *5* и соответственно при подключении плюса источника питания к началу обмотки *7*, а минуса — к концу *8* происходит замыкание контакта *4* с контактом *10* и контакта *9* с контактом *6*.

Технические характеристики

Сопротивление изоляции между токоведущими элементами, токоведущими элементами и корпусом, МОм, не менее:

при нормальных климатических условиях	200
в условиях повышенной влажности	10
при максимальной температуре	20

Длительность непрерывного пребывания:
обмоток под максимальным напряжением (при скважности включения не менее 5),
мин, не более:
при температуре от 0 до +60°С 15
при температуре от 0 до —60°С 1
Масса переключателя, г 20

Частные характеристики переключателя приведены в табл. 47. Износостойкость — в табл. 48.

Таблица 47

Номер паспорта	Сопротивление каждой обмотки, Ом	Напряжение срабатывания, В, не более	Рабочее напряжение, В
РС4.521.751	27—33	3,6	5,4—7,2
РС4.521.752	110—150	7,8	10,8—14,0
РС4.521.753	190—250	10	13,5—18,0
РС4.521.754	530—790	18	24—32
РС4.521.755	530—790	18	24—32
РС4.521.756	425—575	16	21—34
РС4.521.757	270—370	13	18—22
РС4.521.758	16—20	2,8	4,0—5,2
РС4.521.759	425—575	16	22—34
РС4.521.760	170—230	10	13,5—18,0
РС4.521.761	27—33	3,6	5,4—7,2
РС4.521.762	110—150	7,8	10,8—14,0
РС4.521.763	530—790	18	24—32

Таблица 48

Номер паспорта	Режим коммутации		Ток	Нагрузка	Частота срабатываний, Гц, не более	Число срабатываний, не менее
	Ток, А	Напряжение, В				
РС4.521.751, РС4.521.752, РС4.521.753, РС4.521.754, РС4.521.755, РС4.521.757, РС4.521.758, РС4.521.759	0,08—2,0	6—34	Постоянный	Активная	3	10^4
	2—3	6—27				
	0,05—1,0	12—115	Переменный 50—400 Гц		0,3	10^4
	0,04—0,15	6—34	Постоянный	Индуктивная $\tau \leqslant 0{,}015$ с	1	10^4
	0,05—0,5	12—115	Переменный 50—400 Гц	$\cos\varphi \geqslant 0{,}3$	1	$0{,}5 \cdot 10^4$
РС4.521.756,	$5 \cdot 10^{-6}$—10^{-3}	0,05—10,0	Постоянный	Активная	3	10^4
РС4.521.760,	$5 \cdot 10^{-6}$—10^{-3}	0,05—10,0				
РС4.521.761, РС4.521.762, РС4.521.763	0,01—0,1	10—32				
	0,001—0,05	5—115	Переменный 50—400 Гц			

ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ ДИСТАНЦИОННЫЙ РПС23

Условия эксплуатации

Температура окружающей среды от —60 до +60°С. Относительная влажность до 98% при температуре до +40°С. Атмосферное давление от $133 \cdot 10^{-6}$ до $104 \cdot 10^{3}$ Па.

Конструктивные данные

Конструктивные данные и электрическая схема переключателя аналогичны данным переключателя РПС20.

Технические характеристики

Сопротивление изоляции, длительность непрерывного пребывания обмоток под напряжением такие же, что и для переключателя РПС20.

Номер паспорта РСЧ.520.021

Сопротивление каждой обмотки, Ом . . . . 195,5—265,5

Напряжение срабатывания, В, не более 13

Рабочее напряжение, В . . . . 19—25

Время срабатывания при максимальном рабочем напряжении, мс, не более 8

Масса, г 20

Износостойкость переключателя приведена в табл. 49.

Таблица 49

Номер паспорта	Режим коммутации		Ток	Нагрузка	Частота срабатываний, Гц, не более	Число срабатываний, не менее
	Ток, А	Напряжение, В				
РС4.520.021	0,08—2,0	6—32	Постоянный	Активная	3	10^{4}
	2—3	6—27	Постоянный	Активная	3	10^{4}
	0,05—1,0	12—115	Переменный 50—400 Гц	Активная	0,5	10^{4}
	0,04—1,0	6—34	Постоянный	Индуктивная $\tau \leqslant 0{,}015$ с	1	10^{4}
	0,05—0,5	12—115	Переменный 50—400 Гц	$\cos\varphi \geqslant 0{,}3$	1	$0{,}5 \cdot 10^{4}$

ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ ДИСТАНЦИОННЫЙ РПС24

Условия эксплуатации

Температура окружающей среды от —60 до +80°С, для реле паспорта РС4.521.917 от —10 до +40°С, для реле паспортов РС4.521.918 и РС4.521.919 — от —60 до +60°С. Относительная влажность до 98% при температуре до +40°С. Атмосферное давление от $133 \cdot 10^{-6}$ до $104 \cdot 10^{3}$ Па.

Конструктивные данные

Конструктивные данные и электрическая схема переключателя приведены на рис. 58.

При подключении плюса источника питания к началам обмоток, обозначенным *1* и *3*, а минуса — к концам обмоток *5* и *7* происходит замыкание контактов *21—22* с контактами *33—32* и контактов *51—52* с контактами *61—62* и соответственно при подключении плюса источника питания к началам обмоток *2* и *4*, а минуса — к концам обмоток *6* и *8* происходит замыкание контактов *51—52* с контактами *41—42* и контактов *21—22* с контактами *11—12*.

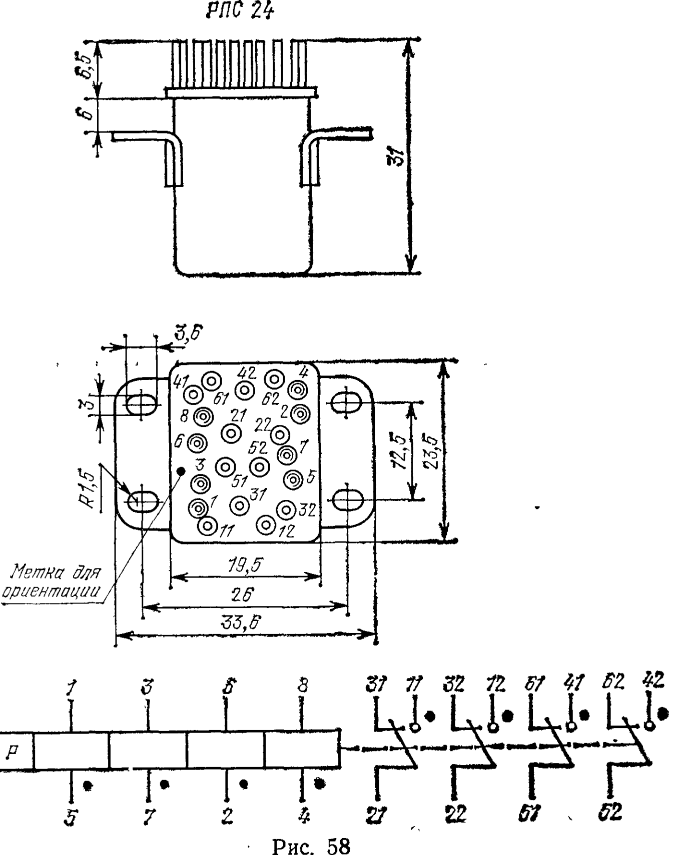


Рис. 58

Технические характеристики

Сопротивление изоляции между токоведущими элементами, токоведущими элементами и корпусом, МОм, не менее:

при нормальных климатических условиях	200
в условиях повышенной влажности	10
при максимальной температуре	20
Длительность непрерывного пребывания обмоток под напряжением, мин, не более	1
Скважность включения, не менее	20
Минимальная длительность импульса, подаваемого на обмотку, мс	25
Время срабатывания переключателя при минимальном рабочем напряжении, мс, не более	10
Масса переключателя, г	45

Частные характеристики переключателя приведены в табл. 50. Износостойкость — в табл. 51.

Таблица 50

Номер паспорта	Сопротивление каждой обмотки, Ом	Напряжение срабатывания, В, не более	Рабочее напряжение, В
РС4.521.914	246—334	18	24—32
РС4.521.915	42,5—57,5	8	10,8—14,0
РС4.521.916	246—334	18	24—32
РС4.521.917	246—334	17	22—34
РС4.521.918	246—334	17	22—34
РС4.521.919	246—334	17	22—34
РС4.521.920	59,5—80,5	8	10,8—14,0

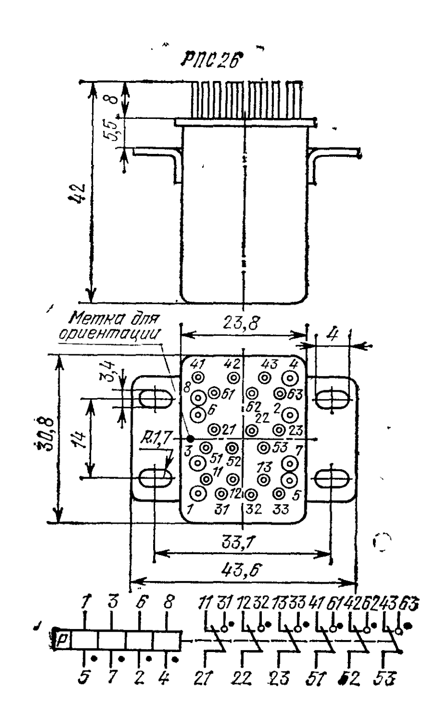
Таблица 51

Номер паспорта	Режим коммутации		Ток	Нагрузка	Частота срабатываний, Гц, не более	Число срабатываний, не менее
	Ток, А	Напряжение, В				
РС4.521.914, РС4.521.915, РС4.521.917, РС4.521.918	0,08—2,0	6—34	Постоянный	Активная	3	10^4
	0,5—1,0	12—115	Переменный 50—400 Гц		0,5	
	0,04—1,0	6—34	Постоянный	Индуктивная $\tau \leqslant 0{,}015$ с	1	
	0,05—0,5	12—115	Переменный 50—400 Гц	Активная	3	10^4
	0,05—0,5	12—115		$\cos\varphi \geqslant 0{,}3$	1	0,5—10^4
РС4.521.916, РС4.521.919, РС4.521.920	$5\cdot10^{-6}$—10^{-3}	0,05—10,0	Постоянный	Активная	3	10^4
	$5\cdot10^{-6}$—10^{-3}	0,05—10,0	Переменный 50—400 Гц			
	0,001—0,1	3—34	Постоянный			
	0,001—0,05	5—115	Переменный 50—400 Гц			

ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ ДИСТАНЦИОННЫЙ РПС26

Условия эксплуатации

Температура окружающей среды от —60 до +80°С, для реле паспорта РС4.521.928 — от —10 до +40°С. Относительная влажность до 98% при температуре до +40°С. Атмосферное давление от $133\cdot10^{-6}$ до $213\cdot10^{3}$ Па.



Конструктивные данные

Конструктивные данные и электрическая схема переключателя приведены на рис. 59.

При подключении плюса источника питания к началам обмоток, обозначенным *1* и *3*, а минуса — к концам обмоток *5* и *7* происходит замыкание контактов *21—23* с контактами *11—13* и контактов *51—53* с контактами *41—43* и соответственно при подключении плюса источника питания к началам обмоток *2* и *4*, а минуса — к концам обмоток *6* и *8* происходит замыкание контактов *51—53* с контактами *61—63* и контактов *21—23* с контактами *31—33*.

Рис. 59

Технические характеристики

Сопротивление изоляции между токоведущими элементами, токоведущими элементами и корпусом, МОм, не менее:
- при нормальных климатических условиях 200
- в условиях повышенной влажности 10
- при максимальной температуре 20

Длительность непрерывного пребывания обмоток под напряжением, мин, не более 1

Скважность включения 20

Минимальная длительность импульса, подаваемого на обмотку, мс . . 25

Время срабатывания при минимальном рабочем напряжении, мс, не более 12

Масса переключателя, г 100

Частные характеристики переключателя приведены в табл. 52. Износостойкость — в табл. 53.

Таблица 52

Номер паспорта	Сопротивление каждой обмотки, Ом	Напряжение срабатывания, В, не более	Рабочее напряжение, В
РС4.521.926	255—345	18	24—32
РС4.521.927	64—86	8	10,8—14,0
РС4.521.928	255—345	17	22—34

Таблица 53

Тип переключателя	Режим коммутации: Ток, А	Режим коммутации: Напряжение, В	Ток	Нагрузка	Частота срабатываний, Гц, не более	Число срабатываний, не менее
РПС26, РПС28	0,08—2,0	6—34	Постоянный	Активная	3	10^4
	0,5—1,0	12—115	Переменный 50—400 Гц		0,5	
	0,04—1,0	6—34	Постоянный	Индуктивная $\tau \leqslant 0{,}015$ с	1	10^4
	0,05—0,5	12—115	Переменный 50—400 Гц	Активная	3	10^4
	0,05—0,5	12—115		$\cos\varphi \geqslant 0{,}3$	1	$0{,}5\cdot10^4$

ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ ДИСТАНЦИОННЫЙ РПС28

Условия эксплуатации

Температура окружающей среды от —60 до +80°С, для паспорта РС4.521.940 от —10 до +40°С.

Относительная влажность до 98% при температуре до +40°С. Атмосферное давление от $133\cdot10^{-6}$ до $104\cdot10^{3}$ Па.

Конструктивные данные

Конструктивные данные и электрическая схема переключателя приведены на рис. 60.

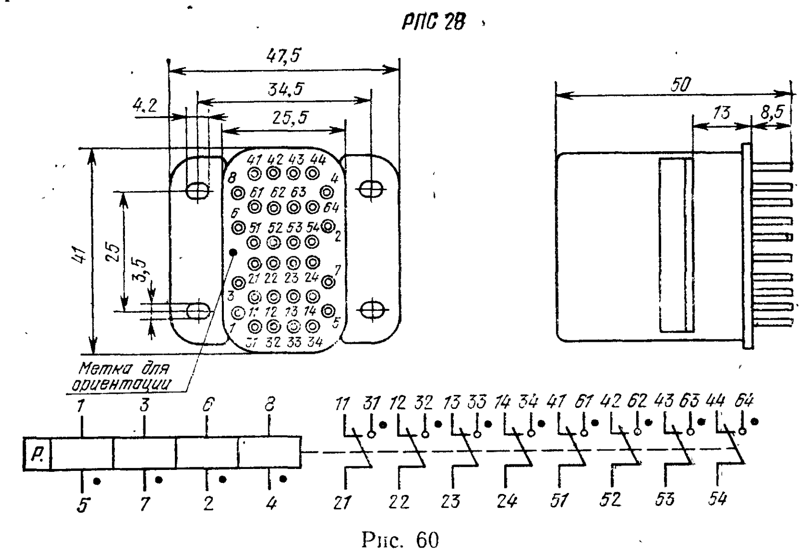


Рис. 60

При подключении плюса источника питания к началам обмоток, обозначенным *1* и *3*, а минуса — к концам обмоток, обозначенным *5* и *7*, происходит замыкание контактов *21—24* с контактами *11—14* и контактов *51—54* с контактами *41—44* и соответственно при подключении плюса источника питания к началам обмоток, обозначенным *6* и *8*, происходит замыкание контактов *51—54* с контактами *61—64* и контактов *21—24* с контактами *31—34*.

Технические характеристики

Сопротивление изоляции между токоведущими элементами, токоведущими элементами и корпусом, МОм, не менее:
при нормальных климатических условиях 200
в условиях повышенной влажности 10
при максимальной температуре 20
Длительность непрерывного пребывания обмоток под напряжением, мин, не более 1
Скважность включения, не менее 20
Минимальная длительность импульса, подаваемого на обмотку, мс . . 25
Время срабатывания переключателя при минимальном рабочем напряжении, мс, не более 10
Масса переключателя, г 150

Частные характеристики переключателя приведены в табл. 54. Износостойкость такая же, как и у переключателя РПС26.

Таблица 54

Номер паспорта	Сопротивление каждой обмотки, Ом	Напряжение срабатывания, В, не более	Рабочее напряжение, В
РС4.521.938	290—390	18	24—32
РС4.521.939	68—92	8	10,8—14,0
РС4.521.940	290—390	17	22—34

РЕЛЕ С МАГНИТОУПРАВЛЯЕМЫМИ КОНТАКТАМИ

Электромагнитные реле постоянного тока с магнитоуправляемыми контактами типа РЭС42—РЭС46, РЭС55 предназначены для коммутации электрических цепей постоянного и переменного тока. РЭС42 имеет один, реле РЭС43 — два, реле РЭС44 — три замыкающих герметичных магнитоуправляемых контакта КЭМ2. Реле РЭС45 имеет один, реле РЭС46 — два замыкающих герметичных магнитоуправляемых контакта КЭМ1. Реле РЭС55 имеет один переключающий герметичный магнитоуправляемый контакт КЭМ3.

Условия эксплуатации

Температура окружающей среды: для реле РЭС42 — от —60 до +100°С; при последовательном соединении обмоток для реле РЭС43, РЭС44 — от —60 до +100°С (для каждой обмотки от —60 до +85°С); при параллельном соединении обмоток — от —60 до +70°С; для реле РЭС45, РЭС46 — от —60 до +70°С; для реле РЭС55 — от —60 до +85°С.

Относительная влажность до 98% при температуре до +40°С.

Атмосферное давление: для реле РЭС42, РЭС43, РЭС44 — от 1,3 до 213 кПа; для реле РЭС44, РЭС45 — от 0,6 до 213 кПа; для реле РЭС55 — от 0,6 до 266 кПа.

Конструктивные данные

Конструктивные данные и электрические схемы реле РЭС42—РЭС46 приведены на рис. 61—65.

Реле РЭС55 конструктивно выполнено в двух вариантах: РЭС55А — с выводами, имеющими шаг координатной сетки для печатного монтажа; РЭС55Б — с выводами для объемного монтажа.

Конструктивные данные и электрическая схема реле РЭС55А приведены на рис. 66, реле РЭС55Б — на рис. 67.

Технические характеристики

Сопротивление изоляции между токоведущими элементами, токоведущими элементами и экраном, МОм, не менее:
в нормальных климатических условиях 500
в условиях повышенной влажности 5
при максимальной температуре 20
Электрическая емкость (реле РЭС55), пФ, не более:
между контактами *1* и *2* 5

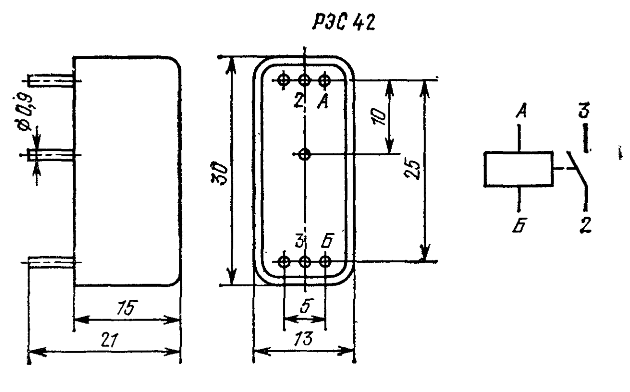


Рис. 61

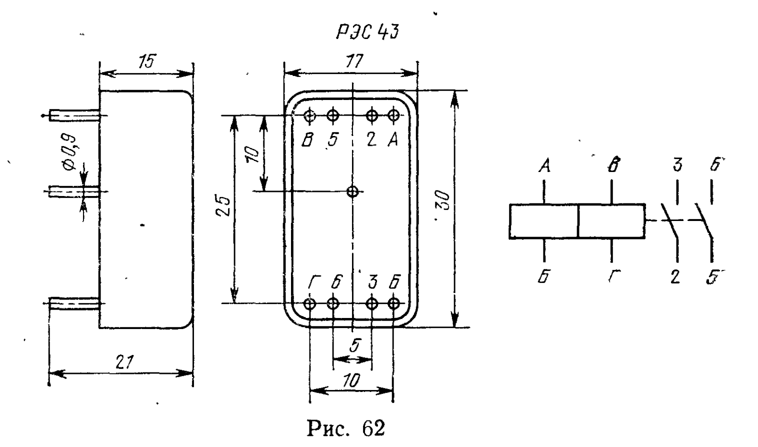


Рис. 62

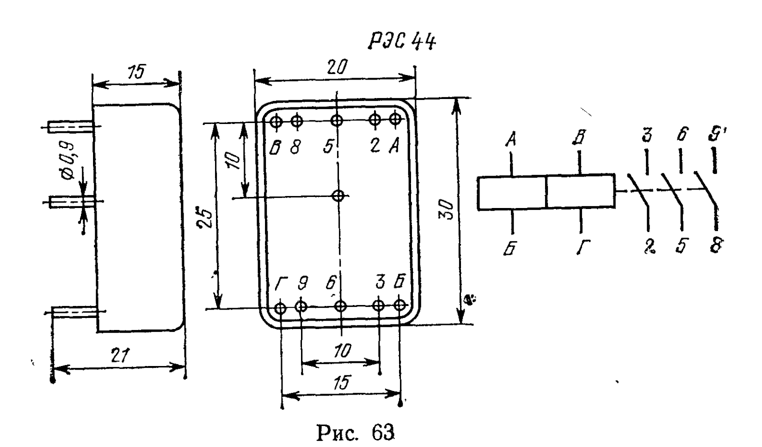


Рис. 63

РЭС 45

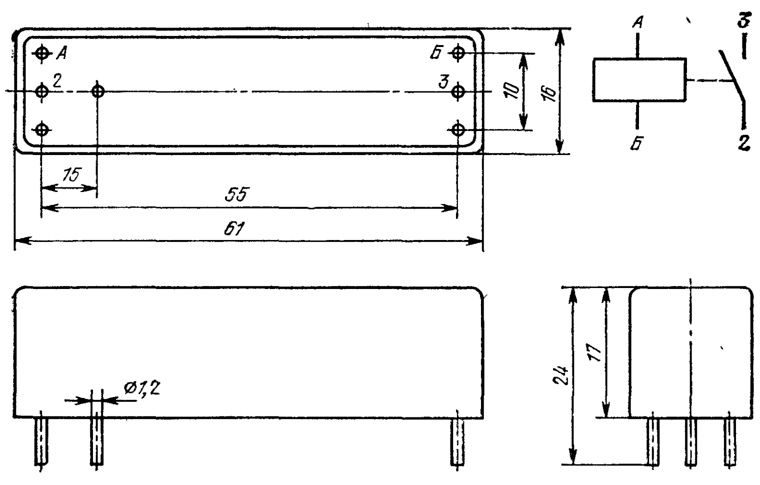


Рис. 64

РЭС 46

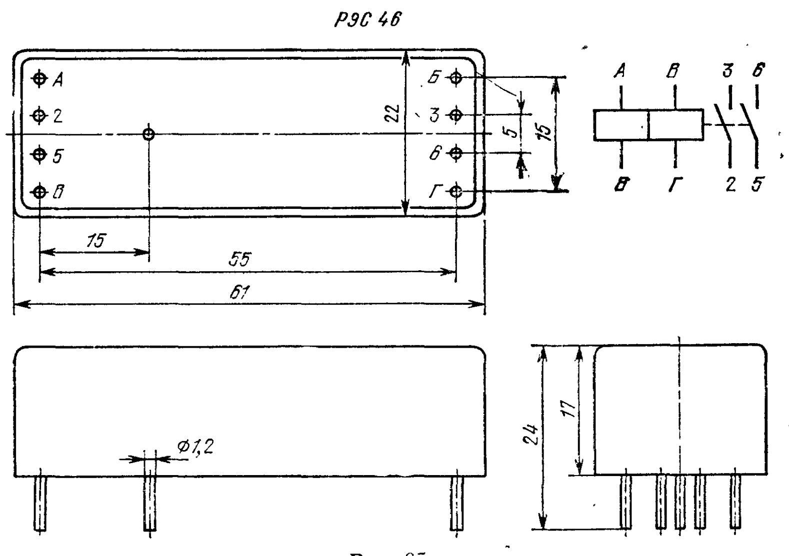


Рис. 65

РЭС 55А

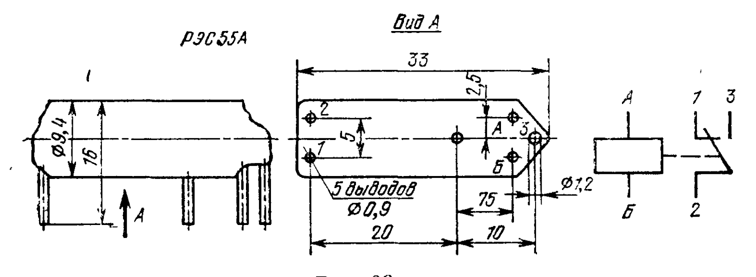


Рис. 66

между контактами *2* и *3* 2
между обмоткой и контактом *1* 4
между обмоткой и контактом *3* 3
между экраном и контактом *1* 5
между экраном и контактом *3* 4
между экраном и обмоткой 85

Время срабатывания реле РЭС42 не более 1 мс; РЭС43, РЭС44—1,3 мс; РЭС45 — 3,5 мс; РЭС46 — 5 мс; РЭС55 — 1,5 мс.

Время отпускания реле РЭС42 не более 0,3 мс; РЭС43, РЭС44 — 0,5 мс; РЭС45 — 1 мс; РЭС46 — 1,5 мс; РЭС55 — 2,3 мс.

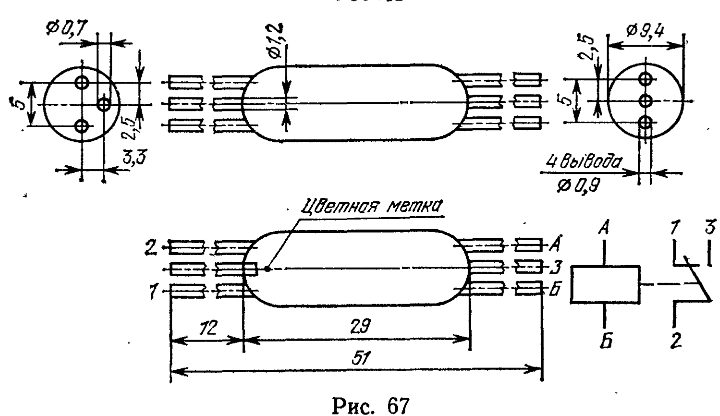


Рис. 67

Масса реле: РЭС42 — 12 г, РЭС43 — 15 г, РЭС44 — 18 г, РЭС45 — 40 г РЭС46 — 55 г, РЭС55 — 6 г.

Частные характеристики реле РЭС42, РЭС43, РЭС44 приведены в табл. 55 реле РЭС45, РЭС46 — в табл. 56, реле РЭС55 — в табл. 57.

Таблица 55

Тип реле	Номер паспорта	Данные обмоток		Напряжение, В		
		Обозначение выводов	Сопротивление, Ом	срабатывания, не более	отпускания, не менее	рабочее
1	2	3	4	5	6	7
РЭС42	РС4.569.151	*А—Б*	697—943	6,5	1,2	10,8—13,2
	РС4.569.152	*А—Б*	3400—4600	14	3	24—30
РЭС43	РС4.569.201	*А—Б* *В—Г* *АГ (БВ)** *АВ—БГ***	195,5—264,5 195,5—264,5 391—529 97—132	5,5 5,5 5,5 2,8	1 1 1 0,5	10,8—14,0 10,8—14,0 10,8—14,0 10,8—14,0
	РС4.569.202	*А—Б* *В—Г* *АГ (БВ)** *АВ—БГ***	1020—1380 1020—1380 2040—2760 510—690	11,5 14 13 6,5	2 2,5 2,5 1,2	22—32 24—30 23—32 20—30
	РС4.569.203	*А—Б*	646—874	5,6	1,1	9—11
	РС4.569.204	*А—Б*	6000—9000	23	3	43—53

Окончание табл. 55

1	2	3	4	5	6	7
РЭС44	РС4.569.251	*А—Б* *В—Г* *АГ (БВ)** *АВ—БГ***	161,5—218,5 161,5—218,5 323—437 80—110	6 6 6 3	1 1 1 0,5	10,8—14,0 10,8—14,0 10,8—14,0 10—13,2
	РС4.569.252	*А—Б* *В—Г* *АГ (БВ)** *АВ—БГ***	765—1035 765—1035 1530—2070 382—518	15 13,5 14 7	2,5 2 2,2 1,1	24—30 22—32 23—32 20—28
	РС4.569.253	*А—Б*	3040—4560	22	3	43—53

* При последовательном включении обмоток.
** При параллельном включении.

Таблица 56

Тип реле	Номер паспорта	Данные обмоток		Напряжение, В		
		Обозначение	Сопротивление, Ом	срабатывания, не более	отпускания, не менее	рабочее
РЭС45	РС4.569.301	*А—Б*	666—814	8	1,6	11,3—15,0
	РС4.569.302	*А—Б*	1700—2300	14,5	2,7	22—34
РЭС46	РС4.569.351	*А—Б*	441—539	7,4	1,5	11,3—15,0
	РС4.569.352	*А—Б*	1360—1840	15	2,6	22—34
	РС4.569.353	*А—Б* *В—Г* *АГ (ВБ)** *АВ—БГ***	180—220 180—220 360—440 90—110	6,8 6,8 6,8 3,4	1,4 1,4 1,4 0,7	10,6—13,8 10,6—13,8 10,6—13,8 6—13,2
	РС4.569.354	*А—Б* *В—Г* *АГ (ВБ)** *АВ—БГ***	544—736 544—736 1088—1472 272—368	13,5 13,5 13,5 6,8	2,4 2,4 2,4 1,2	21,6—26,4 21,6—26,4 21,6—26,4 11—20

* При последовательном включении обмоток.
** При параллельном включении.

Износостойкость реле при нормальной температуре окружающей среды приведена в табл. 58—60.

Таблица 57

Тип реле	Номер паспорта	Сопротивление обмотки, Ом	Напряжение, В		
			срабатывания, не более	отпускания, не менее	рабочее
1	2	3	4	5	6
РЭС55А	РС4.569.601 РС4.569.602 РС4.569.603 РС4.569.604 РС4.569.605	1600—2162 321—433 80—110 57—77 31—39	16,2 7,3 3,25 2,5 1,72	1,8 0,85 0,35 0,3 0,2	24,3—29,7 11,4—13,8 5,4—6,6 4,5—5,5 2,7—3,3

1	2	3	4	5	6
	РС4.569.606	1600—2162	14,2	1,6	24,3—29,7
	РС4.569.607	321—433	6,3	0,75	11,4—13,8
	РС4.569.608	80—110	2,75	0,3	5,4—6,6
	РС4.569.609	57—77	2,12	0,25	4,5—5,5
	РС4.569.610	31—39	1,46	0,18	2,7—3,3
	РС4.569.611	321—433	5,9	0,9	9—11
	РС4.569.612	80—110	2,6	0,4	4,5—5,5
РЭС55Б	РС4.569.626	1600—2162	16,2	1,8	24,3—29,7
	РС4.569.627	321—433	7,3	0,85	11,4—13,8
	РС4.569.628	80—110	3,25	0,35	5,4—6,6
	РС4.569.629	57—77	2,5	0,3	4,5—5,5
	РС4.569.630	31—39	1,72	0,2	2,7—3,3
	РС4.569.631	1600—2162	14,2	1,6	24,3—29,7
	РС4.569.632	321—433	6,3	0,75	11,4—13,8
	РС4.569.633	80—110	2,75	0,3	5,4—6,6
	РС4.569.634	57—77	2,12	0,25	4,5—5,5
	РС4.569.635	31—39	1,46	0,18	2,7—3,3

Таблица 58

Тип реле	Режим коммутации		Ток	Нагрузка	Частота срабатываний, Гц, не более	Число срабатываний, не менее
	Ток, А	Напряжение, В				
РЭС42, РЭС43, РЭС44	$5\cdot10^{-6}$—10^{-3}	0,05—30	Постоянный и переменный до 10 кГц	Активная	100	10^8
	0,001—0,1	0,05—30				10^7
	0,1—0,25	0,05—30				10^6
	0,02—0,03	150—180				10^6
	0,01—0,1	0,05—30	Постоянный	Индуктивная $\tau \leqslant 0{,}015$ с	100	10^5
	0,1—0,2	0,05—30				$0{,}5\cdot10^5$

Таблица 59

Тип реле	Режим коммутации		Ток	Нагрузка	Частота срабатываний, Гц, не более	Число срабатываний, не менее
	Ток, А	Напряжение, В				
РЭС45, РЭС46	$5\cdot10^{-6}$	$5\cdot10^{-2}$	Постоянный и переменный до 10 кГц	Активная	50	10^8
	0,03	220	Постоянный	Активная	10	10^6
	0,25	30			50	$5\cdot10^7$
	0,5	30			5	10^5

Таблица 60

Тип реле	Режим коммутации			Ток	Нагрузка	Частота срабатываний, Гц, не более	Число срабатываний, не менее
	Мощность, Вт	Ток, А	Напряжение, В				
РЭС55	—	$5 \cdot 10^{-6}$—10^{-2}	0,05—6	Постоянный и переменный 50—1100 Гц	Активная	-	10^7
	7,5	0,01—0,25	6—36			100	10^6
	15	0,25—0,5				10	10^4
	30	0,5—1,0				1	10^3
	—	0,01—0,15	6—36	Постоянный	Индуктивная $\tau \leqslant 0{,}015$ с	100	10^6

ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ШАГОВЫЕ ИСКАТЕЛИ

Шатовые искатели типа ШИ-25/4, ШИ-50/2, ШИ-25/8, ШИ-50/4 предназначены для коммутации слаботочных цепей.

Условия эксплуатации

Температура окружающей среды +25±10° С. Относительная влажность 65±15%. Атмосферное давление 100±4 кПа.

Конструктивные данные

Шаговые искатели типа ШИ-25/4, ШИ-25/8 ШИ-50/2, ШИ-50/4 представляют собой многопозиционные щеточные переключатели с электромагнитным приводом обратного действия и состоят из статора, ротора и движущего механизма.

Статоры искателей имеют соответственно по четыре (ШИ-25/4 и ШИ-50/2) и восемь (ШИ-25/8 и ШИ-50/4) полей контактных ламелей, расположенных по дуге в 180°.

Каждый ряд ламелей контактного поля обслуживается своей контактной щеткой, которая служит входом для данного ряда.

Роторы искателей ШИ-25/4 и ШИ-25/8 имеют соответственно по четыре и восемь двухлучевых щеток, угол между лучами — 180°. Роторы искателей ШИ-50/2 и ШИ-50/4 имеют соответственно по четыре и восемь однолучевых щеток. Одна половина щеток ротора сдвинута относительно другой на 180°.

В исходном положении искателей типа ШИ-25/4 и ШИ-25/8 щетки ротора одним своим лучом находятся на нулевых ламелях, а другим лучом — на ламелях 26, соединяя электрически ламели соответствующего ряда контактного поля. Считая нулевые и 26-е ламели за исходные, в каждом ряду контактного поля этих искателей имеется 25 рабочих выходов, которые обегаются щетками за половину оборота ротора.

В исходном положении искателей типа ШИ-50/2 и ШИ-50/4 половина щеток ротора находится на нулевых ламелях, а другая половина — свободна. Для получения 50 рабочих выходов, которые обегаются щетками за полный оборот ротора, щетку одного луча соединяют со щеткой противоположного.

Искатели имеют щетки ротора двух типов: без перекрытия и с перекрытием ламелей. Щетки без перекрытия ламелей при переходе с ламели на ламель

не соединяют электрически соседние ламели своего ряда. Щетки с перекрытием ламелей при переходе с одной ламели на соседнюю соединяют эти ламели электрически. После завершения каждого шага электрическое соединение соседних ламелей нарушается.

Искатели типа ШИ-25/4, ШИ-25/8, ШИ-50/2 и ШИ-50/4 имеют электромагнитный привод обратного действия. При подаче тока на обмотку электромагнита искателя происходит натяжение оттягивающей пружины якоря и перемещение движущейся «собачки». При прекращении тока в обмотке электромагнита оттягивающая пружина возвращает якорь в исходное положение, движущаяся «собачка» сцепляется с зубом храповика и переводит ротор со щетками на один шаг.

Питание обмотки электромагнита искателей осуществляется импульсами постоянного тока или непосредственно постоянным током через самопрерывающиеся контакты (СК). Контактная группа СК имеет одну контактную группу на размыкание. Контактная группа СК размыкается при натяжении пружины якоря, т. е. при подаче питания на обмотку электромагнита искателя.

Время срабатывания электромагнита не более 50 мс, а время отпускания — не более 25 мс. Контактная группа (ГК) содержит одну группу контактов на замыкание и одну группу контактов на переключение. Контактная группа ГК срабатывает при установке любого из лучей щеток на нулевые и 26-е ламели.

Рабочее положение искателей вертикальное электромагнитом вниз или горизонтальное отсчетным барабаном вверх.

Технические характеристики

Искатели обеспечивают коммутацию электрических цепей с напряжением от 10 до 64 В при активной нагрузке и силе тока от 0,01 до 0,1 А. Гарантируемое число полных оборотов ротора без замены деталей — не менее 25 000.

Масса искателей ШИ-25/4 и ШИ-50/2 — 750 г, ШИ-25/8 и ШИ-50/4 — 850 г.

Частные характеристики искателей ШИ-25/4 приведены в табл. 61, ШИ-25/8 — в табл. 62, ШИ-50/2 и ШИ-50/4 — в табл. 63.

Таблица 61

Номер паспорта	Обмотка		Частота вращения ротора, шаг/с	Количество щеток		Наличие контактных групп
	Номинальное сопротивление, Ом	Номинальное рабочее напряжение, В		с перекрытием	без перекрытия	
РС3.250.048				2	2	СК
РС3.250.041	25		50	2	2	СК, ГК
РС3.250.067		24		—	4	СК
РС3.250.049			35	2	2	СК
РС3.250.038	60		60	2	2	СК, ГК
РС3.250.039		48		2	2	СК
РС3.250.056			35	2	2	СК
РС3.250.035	200			—	4	СК
РС3.250.060		60	—	2	2	СК
РС3.250.033				—	4	СК

Таблица 62

Номер паспорта	Обмотка		Частота вращения ротора, шаг/с	Количество щеток		Наличие контактных групп
	Номинальное сопротивление, Ом	Номинальное рабочее напряжение, В		с перекрытием	без перекрытия	
РС3.250.040			40	4	4	СК
РС3.250.046			55	4	4	СК
РС3.250.063			40	—	8	СК
РС3.250.064	40	24	40	4	4	СК
РС3.250.066			15	4	4	СК, ГК
РС3.250.051			55	—	8	СК
РС3.250.079			40	—	8	СК, ГК
РС3.250.061	200		30	4	4	СК, ГК
РС3.250.042	60	48	55	4	4	СК, ГК
РС3.250.043	60		60	4	4	СК
РС3.250.044	200		30	4	4	СК, ГК
РС3.250.099	200	60	30	8	—	СК, ГК

Таблица 63

Номер паспорта	Обмотка		Частота вращения ротора, шаг/с	Количество щеток		Наличие контактных групп
	Номинальное сопротивление, Ом	Номинальное рабочее напряжение, В		с перекрытием	без перекрытия	
РС3.250.052	25		40	—	8	СК, ГК
РС3.250.045			50	4	4	СК
РС3.250.057	40	24	40	4	4	СК
РС3.250.062	25		50	4	4	СК
РС3.250.065	40		20	—	8	СК, ГК
РС3.250.050	25		50	—	8	СК
РС3.250.034	200		40	—	8	СК
РС3.250.053	60	48	40	4	4	СК, ГК
РС3.250.047			60	4	4	СК
РС3.250.058			40	4	4	СК
РС3.250.032	200	60	—	—	8	СК
РС3.250.093			—	—	8	СК, ГК
РС3.250.059*	25	24	40	—	4	СК, ГК

* Шаговый искатель типа ШИ-50/2.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Краткий справочник конструктора радиоэлектронной аппаратуры/Под ред. Р. Г. Варламова. — М.: Сов. радио, 1972. — 856 с.

Преснухин Л. Н., Шахнов В. А., Кустов В. А. Основы конструирования микроэлектронных вычислительных машин. — М.: Высшая школа, 1976. — 408 с.

Игловский И. В., Владимиров Г. В. Справочник по электромагнитным реле. — Л.: Энергия, Ленингр. отд-ние, 1975. — 480 с.

Ройзен В. З. Миниатюрные герметичные электромагнитные реле. — Л.: Энергия, Ленингр. отд-ние, 1976. — 128 с.

Ройзен В. З. Малогабаритные поляризованные реле и дистанционные переключатели. — Л.: Энергия, Ленингр. отд-ние, 1969. — 128 с.

Томас Р. К. Реле с магнитоуправляемыми контактами. — Радио, 1974, № 1, с. 56—57.

Томас Р. К. Малогабаритные реле постоянного тока. — Радио, 1973, № 1, с. 56—58.

Томас Р. К. Малогабаритные реле постоянного тока. — Радио, 1980, № 7, с. 59—60.

Томас Р. К. Тумблеры. — Радио, 1980, № 5, с. 59—60.

Томас Р. К. Коммутационные устройства. — Радио, 1980, № 8, с. 16.

Карлин Р. Микропереключатели типа МП. — Радио, 1980, № 10, с. 59—60.

Томас Р. К. Шаговые искатели. — Радио, 1980, № 10, с. 16.

Томас Р. К. Перёключатели галетные. — Радио, 1981, № 1, с. 48.

СОДЕРЖАНИЕ